

E.S. Schafer
Essentials of Histology
2nd Vol



سلسلۂ نصابیات علمیہ جامعۂ عثمانیہ

ہسٹالوجی یعنے نسیجیات

حصہ دوم

مصنفہ

سر ایڈورڈ شارپی شیفر ایف آر ایس پروفیسر فزیالوجی (فعلیات) اڈنبرا

مترجمہ

ڈاکٹر محمد عثمان خانصاحب ایل ایم اینڈ ایس

رکن شعبۂ تالیف و ترجمہ جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی

نظر ثانی

میجر فرحت علی صاحب بی۔ اے۔ ایم۔ بی۔ سی۔ ایچ۔ بی (اڈنبرا)

مددگار ناظم شعبۂ طبیہ سررشتۂ تالیف و ترجمہ جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی

و پرنسپل عثمانیہ میڈیکل کالج حیدرآباد دکن

سنہ ۱۳۵۰ھ سنہ ۱۳۴۱ف سنہ ۱۹۳۱ع

دار الطبع جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی حیدرآباد دکن



یہ کتاب مسرز لانگمینس گرین اینڈ کمپنی کی اجازت سے
جن کو حق اشاعت حاصل ہے اُردو میں ترجمہ کرکے
طبع و شایع کیگئی ہے

نسیجیات حصّہ دوم

فہرست مضامین

صفحہ

بیسواں سبق

اکیسواں سبق

بائیسواں سبق

تئیسواں سبق

چوبیسواں اور پچیسواں سبق

چھبیسواں سبق

ستائیسواں سبق

اٹھائیسواں سبق

انتیسواں سبق

تیسواں سبق

اکتیسواں سبق

بتیسواں اور تینتیسواں سبق

چونتیسواں اور پینتیسواں سبق

چھتیسواں سبق

سینتیسواں سبق

اڑتیسواں سبق

انچالیسواں سبق

چالیسواں سبق

اکتالیسواں سبق

بیالیسواں اور تینتالیسواں سبق

چوالیسواں اور پینتالیسواں سبق

چھیالیسواں سینتالیسواں اور اڑتالیسواں سبق

انچاسواں اور پچاسواں سبق

ضمیمہ

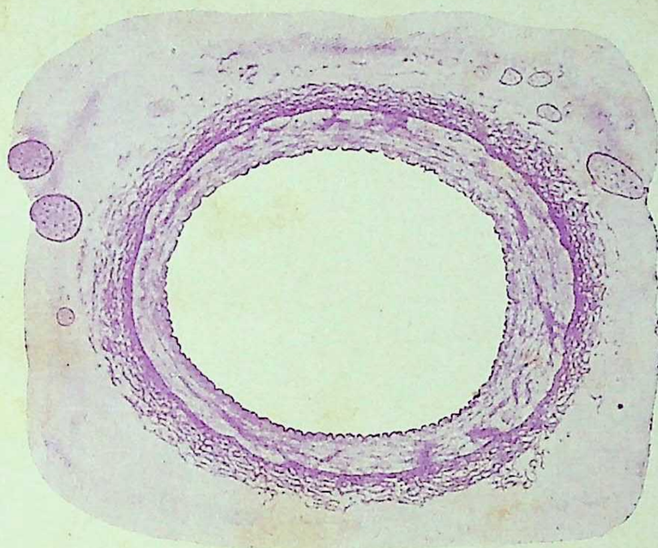


FIG. 288.—SECTION OF RENAL ARTERY OF DOG. (G. Mann.) Low power photograph.

The elastic layer of the thin inner coat is thrown into corrugations by the post-mortem contraction of the middle coat. The distinction between middle coat and adventitia is well shown. Some branches of the renal nerves are seen, cut across, in the tissue around the artery.

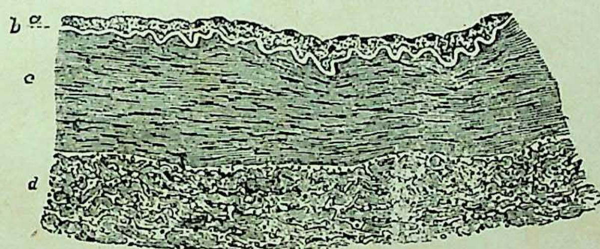


FIG. 289.—TRANSVERSE SECTION OF PART OF THE WALL OF THE POSTERIOR TIBIAL ARTERY. 75 diameters.

a, endothelial and subendothelial layers of inner coat ; *b*, elastic layer (fenestrated membrane) of inner coat, appearing as a bright line in section ; *c*, muscular layer (middle coat) ; *d*, outer coat, consisting of connective-tissue bundles. In the interstices of the bundles are some connective-tissue nuclei, and, especially near the muscular coat, a number of elastic fibres cut across.

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

HISTOLOGY

VOL. II

ہسٹالوجی یعنی نسیجیات

حصہ دوم

بیسواں سبق

بڑے عروق دمویہ کی ساخت

۱- ایک میانہ جسامت کی محیطی شریان اور ورید، مثلاً پاپ لیٹئل (popliteal) یا ریڈیل (radial) کی تراشیں اس تجہیز میں عروق کے طبقات کے حدود بخوبی نظر آسکتی ہیں، نیز وہ اختلافات بھی جو وہ علی الترتیب شریانوں اور وریدوں میں ظاہر کرتے ہیں۔ ان تراشوں کو ہیماٹاکسیلین اور وان گائےسن سے یا آرسین سے رنگ کر ڈامر میں ترکیب کیا جا سکتا ہے۔

۲- ایک بڑی شریان، جسے طولاً کاٹ کر کھولنے اور آب کشیدہ کے ساتھ دھونے کے بعد پہلے نائٹریٹ آف سلور کے محلول سے اور ازاں بعد آب کشیدہ سے پھر دھو کر ایک دو منٹ دھوپ میں تکثیف کر لیا گیا ہو، لیکر اُس کی اندرونی سطح سے ایک پتلا مماسی قطعہ کاٹ کر اُس کا ترکیب ڈامر میں کرو۔ پھر اُسے الکحل میں سخت کرو۔ اس تجہیز میں رنگ پر استر کرنیوالے درحلی خلیوں کے خاکے نظر آئینگے۔ ایسا ہی

ایک تجہیز ایک بڑی ورید سے تیار کرنی چاہئے۔

۳۔ شریان کا ایک ٹکڑا، جس کی تقطین ۳۰ فیصدی الکحل میں کر لی گئی ہو، لیکر اوسے سوئی سے اسطرح کریدو کہ اُس کے وسطانی طبقہ کے بعض عضلی خلیے، اور اندرونی اور وسطانی طبقات کی لچکدار پرتوں (جال اور سوراخدار جھلیّوں) کے کچھ حصّے جدا ہو جائیں۔ اِس ساخت کو ہلکے ہیماٹاکسیلین سے باحتیاط تمام رنگ کر ازاں بعد گلیسرین شامل کر دیا جائے۔ عضلی خلیے اپنے لمبے عصا نما نواتوں سے پہچانے جاتے ہیں، خلیّوں کا خاکہ اکثر ناہموار ہوتا ہے۔ ایک دو خلیّوں اور لچکدار جال یا سوراخدار جھلّی کے ایک ٹکڑے کا نقشہ کھینچو۔ قاعدۂ دماغ کی کسی شریان سے سوراخدار جھلّی بہترین طور پر حاصل ہو سکتی ہے، نیز گردہ کے اندر کی شریانوں میں بھی وہ بخوبی نظر آتی ہے۔

۴۔ اے آرٹا (aorta) اور کراٹڈ (carotid) کی عرضی تراشیں دیکھو کہ اِن میں معمولی عضلی شریانوں کے مقابلہ میں لچکدار بافت کی کثرت ہے۔

208 ۵۔ ویناکیوا انفیریئر (vena cava inferior) کی عرضی تراش۔ دیکھو کہ اِس میں حلقہ دار عضلہ کا طبقہ نسبتاً پتلا ہے، اور اس کے باہر کی طرف بیرونی طبقہ (adventitia) میں مطول عضلہ کے بنڈلوں کی موٹی تہ ہے۔

ادنیٰ طاقت کے نیچے ۱، ۴، اور ۵ کے نقشے اور اعلیٰ طاقت کے نیچے ۲ اور ۳ کے نقشے کھینچو۔

209 **شریان** (artery) کی ترکیب میں عموماً تین طبقات بیان کئے جاتے ہیں:۔ ایک اندرونی یا لچکدار (elastic)، ایک وسطانی یا عضلی (muscular)، اور ایک خارجی یا فضائی (areolar) (تصاویر ۔ 288,289,290)۔ لیکن یہ کہنا زیادہ صحیح ہوگا کہ شریان کی دیوار بیشتر عضلی اور لچکدار بافت سے بنتی ہے، جس پر اندر کی طرف سے فرشی سرحلمہ (pavement epithelium) کا استر ہوتا ہے (درحلمہ = endothelium)، اور باہر کی طرف سے اتصالی بافت کا ایک طبقہ مضبوط بنانے والا ہوتا ہے، (بیرونی طبقہ = adventitia)۔

اندرونی طبقہ (tunica intima) پر فرشی سرحلمہ کی ایک پرت استر کرتی ہے

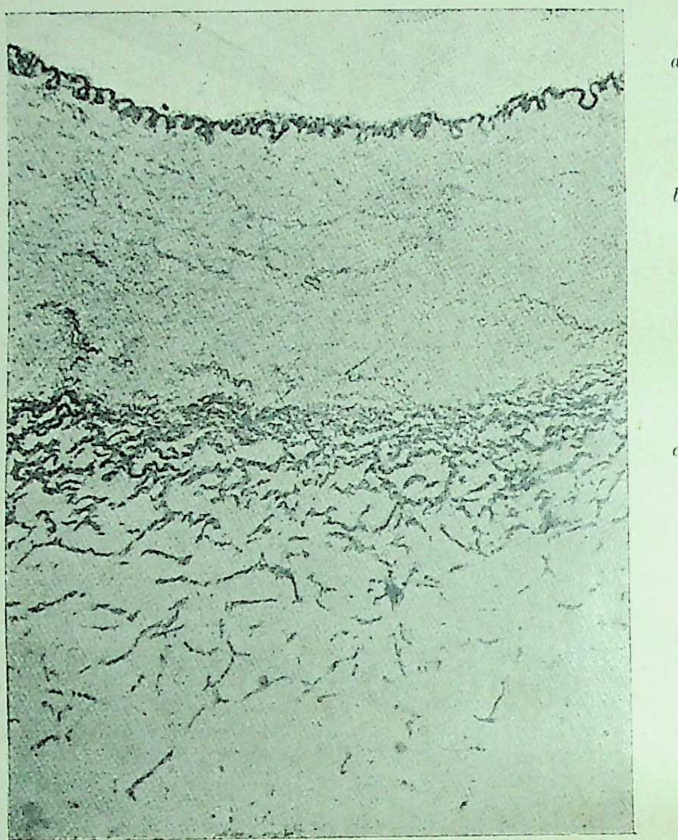


FIG. 290.—SECTION OF RENAL ARTERY STAINED WITH ORCEIN TO SHOW THE DISTRIBUTION OF THE ELASTIC TISSUE. Magnified 200 diameters. Photograph *a*, inner coat, *b*, middle coat; *c*, adventitia.

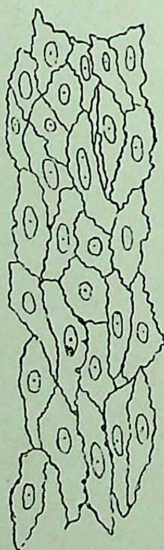


FIG. 291.—EPITHELIAL LAYER LINING THE POSTERIOR TIBIAL ARTERY. 250 diameters.

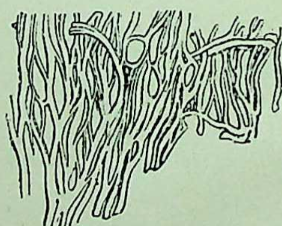
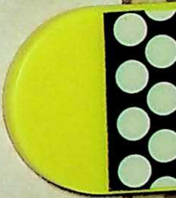


FIG. 292.—ELASTIC NETWORK OF ARTERY. (Toldt.)



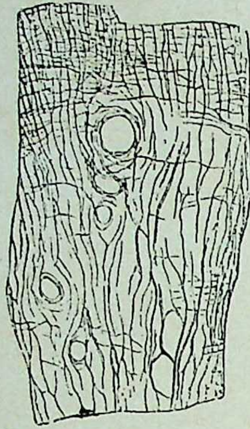


FIG. 293.—PORTION OF FENESTRATED MEMBRANE OF HENLE FROM AN ARTERY. (Toldt.)

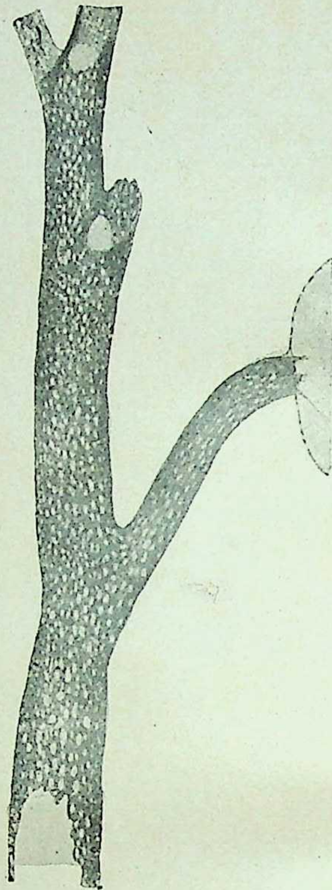


FIG. 294.—FENESTRATED MEMBRANE OF ONE OF THE CORTICAL BRANCHES OF THE RENAL ARTERY. (Mann.)

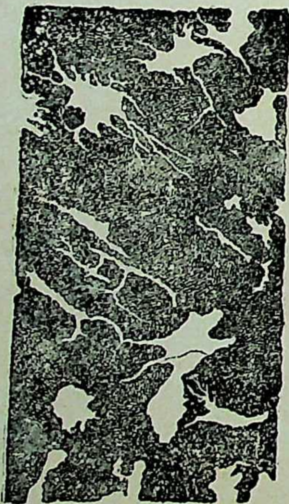


FIG. 295.—SUBENDOTHELIAL LAYER OF ARTERY STAINED WITH SILVER NITRATE.



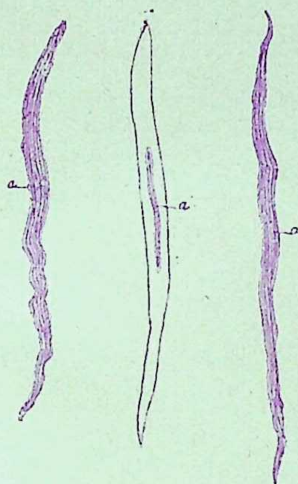


FIG. 296. — MUSCLE-CELLS OF ARTERY. (Kolliker.)

a, nucleus.

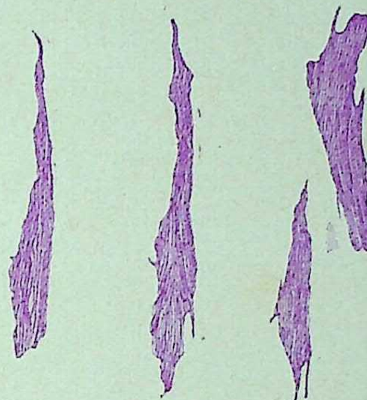


FIG. 297.—MUSCLE-CELLS FROM SUPERIOR THYROID ARTERY. 340 diameters.

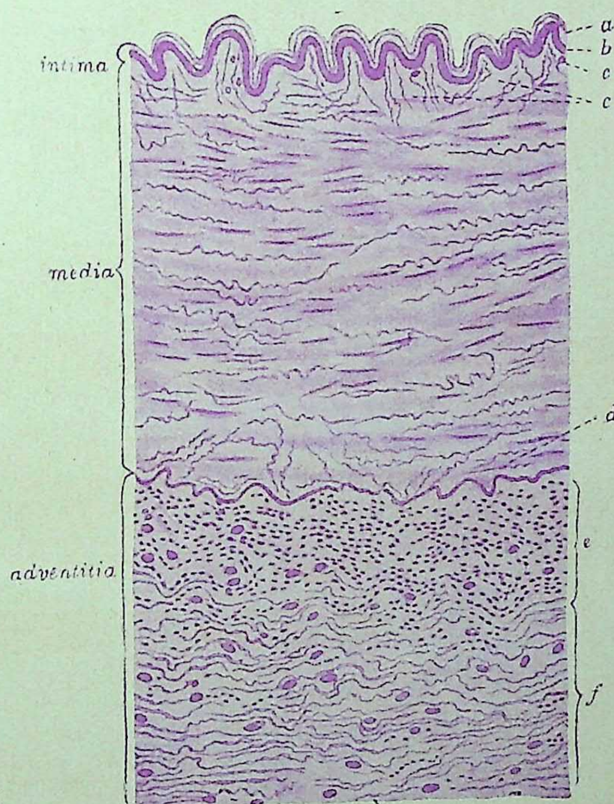


FIG. 298.—SECTION OF THE LINGUAL ARTERY. (Grunstein.)

a, endothelium and subendothelial layer of inner coat ; *b*, its elastic layer ; *c*, *c*, *d*, innermost and outermost layers of middle coat, with elastic fibres passing obliquely to join the elastic layers which bound that coat ; *e*, innermost part of outer coat or adventitia, showing many elastic fibres cut across ; *f*, outer part of adventitia.

(درحلمہ = endothelium) جس کے خلیے شریانی محور کی سمت میں قدرے لمبے ہوتے ہیں (تصویر 291)، اور نلی میں ایک چکنا استر بنا دیتے ہیں۔ مرنے کے بعد یہ آسانی سے علحدہ ہو جاتے ہیں۔

درحلمہ تمام عروق دمویہ میں ایک ضروری طبقہ ہوتا ہے۔ یہ حصہ ہمیشہ پہلے نمو پاتا ہے، اور بعض عروق میں تو صرف یہی ایک طبقہ رہتا ہے۔ یہ حالت تمام حقیقی عروق شعریہ (true capillaries) اور بعض وریدوں میں ہوتی ہے، نیز بعض جوفی فضاؤں (lacunar spaces) یا جوفیوں (sinusoids) میں، جیسا کہ منو (Minot) نے اشارہ کیا ہے، بعض مقامات میں عروق شعریہ کے قایم مقام ہوتے ہیں [مثلاً جگر، کلاہ گردہ کے لب اور مضغہ کے وُولفیئن باڈی (Wolffian body) میں]۔ انتصابی بافت (erectile tissue) کے جوفوں اور ادنیٰ جوف نما عروق دمویہ میں بھی، جو غیر فقری حیوانات میں پائے جاتے ہیں، یہی کیفیت ہوتی ہے۔ بعض ساختوں میں عروق دمویہ کا درحلمی طبقہ ناکمل ہوتا ہے، یعنی طحال کے عروق شعریہ اور دموی جوفوں، حامل رحم کی مشیمی غشائے مخاطی (placental mucous membrane)، جگر کے جوفیوں (عروق شعریہ)، اور غالباً مخ عظام کے جوف نما عروق شعریہ میں۔ انہیں کے بعض مقامات میں خون عضو کے رخنوں میں پہونچ جاتا اور بافت کے خلیوں سے بلاواسطہ اتصال حاصل کرتا ہے۔

متذکرۂ بالا حصص کے درحلمی خلیے عموماً عجیب و غریب خواص آکلہ رکھتے ہیں۔ یہ دوران خون کے اندر پچکاری سے داخل کئے ہوئے ذرات (مثلاً ہندی سیاہی) کو اخذ کر لیتے ہیں (Tait & Mrs. Mc. Cartney)۔

210

درحلمہ کے بعد ایک لچکدار طبقہ، لچکدار شکنوں (تصویر 292) کی صورت میں، یا ایک سوراخدار جھلی (fenestrated membrane) (تصاویر 293,294) کی صورت میں ہوتا ہے۔ بعض شریانوں میں درحلمہ اور سوراخدار جھلی کے درمیان باریک اتصالی بافت کا طبقہ حائل ہوتا ہے (زیر درحلمی طبقہ = subendothelial layer) (تصویر 295)۔

درمیانی طبقہ (tunica media) میں خاصکر سادہ عضلی ریشے حلقہ دار

یا گول ترتیب میں ہوتے ہیں، لیکن بیشتر شریانوں میں اِس میں لچکدار ریشوں کا ایک جال بھی ہوتا ہے، جو اندرونی طبقہ کی سوراخدار جھلی سے ملا ہوا ہوتا ہے، اور گاہے خود عضلی بافت کے برابر نمو یافتہ ہوتا ہے۔ یہ حالت بالخصوص بڑی شریانوں، مثلاً اے آرٹا اور کراٹڈ اور اس کی قریبی شاخوں میں ہوتی ہے۔ لیکن اطراف کی نسبتۃً چھوٹی شریانوں میں درمیانی طبقہ تقریباً خالص عضلی بافت کا ہوتا ہے۔ عضلی ریشے نسبتۃً چھوٹے ہوتے ہیں اور اُن کے نواتے لمبے عصا الشکل (تصویر 296)۔ اکثر وہ ہموار شکل کے ہوتے ہیں (جیسے تصویر 297 میں)، خاصکر جبکہ درمیانی طبقہ میں لچکدار بافت زیادہ ہو۔

212

بیرونی طبقہ اتصالی بافت سے بنتا ہے جس میں بہت سے لچکدار ریشے بھی ہوتے ہیں، خاصکر درمیانی طبقہ کے متصل (تصاویر 290,298)۔ شریان کی قوت کا انحصار بیشتر اسی طبقہ پر ہوتا ہے۔ یہ دوسرے طبقات کی نسبت زیادہ وقت کے ساتھ کٹتا یا پھٹتا ہے اور رگ کے ناواجب پھیلاؤ کی روک تھام کرتا ہے۔ اُس کی بیرونی سرحد صاف طور پر واضح نہیں ہوتی، کیونکہ وہ آس پاس کی اتصالی بافت میں مخلوط ہو جانیکا رجحان رکھتا ہے، اسیلواسطے اُس کو خارجی طبقہ (tunica adventitia) کہتے ہیں۔

مختلف شریانوں میں اختلافات: ب۔ آرٹا (تصاویر=299,300) کی ساخت بعض خصائص میں معمولی شریان سے اختلاف رکھتی ہے۔ اُس کے اندرونی طبقہ میں زیر درحلی اتصالی بافت بہت بڑی دبازت کی ہوتی ہے اور اُس کی لچکدار ساخت خاصکر باریک ریشوں سے بنتی ہے جو درمیانی طبقہ کے لچکدار ریشوں سے خاص طور پر ممتاز نہیں ہوتے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اندرونی اور درمیانی طبقات ایک دوسرے سے مخلوط نظر آتے ہیں۔ لیکن درمیانی طبقہ میں لچکدار ساخت کی پیدائش نہایت زیادہ ہوتی ہے اور یہ عضلی بافت کے ساتھ متبادل غشائی پرتیں یکے بعد دیگرے بناتی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں درمیانی طبقہ کی ساخت میں اتصالی بافت بھی زیادہ حصہ لیتی اور اُس کو غیر معمولی طور پر مضبوط بنا دیتی ہے۔ دیوار شریانی کی تقریباً تمامتر دبازت درمیانی طبقہ سے بنتی ہے، اور اندرونی اور بیرونی طبقات پتلے ہوتے ہیں۔

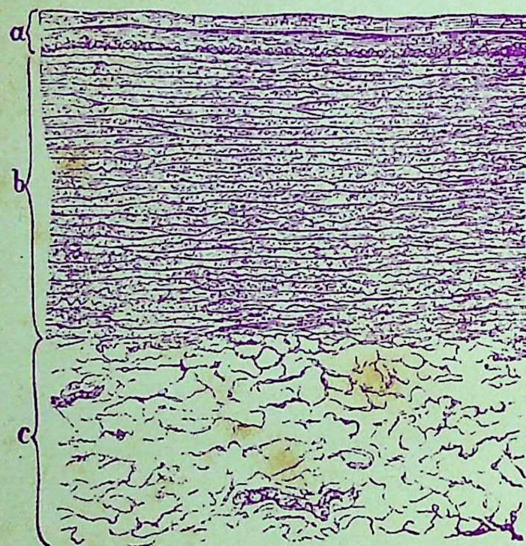


FIG. 299.—SECTION OF THORACIC AORTA AS SEEN UNDER A LOW POWER. (Toldt.)

a, the inner coat consisting of three layers, viz. : 1. Endothelium seen as a fine line. 2. Subendothelial layer. 3. Elastic layer. In the outer part of the inner coat, at its junction with the middle, a layer of longitudinal muscular fibres is represented as cut across. *b*, middle coat with alternating layers of muscle and elastic tissue ; *c*, outer coat with two vasa vasorum.



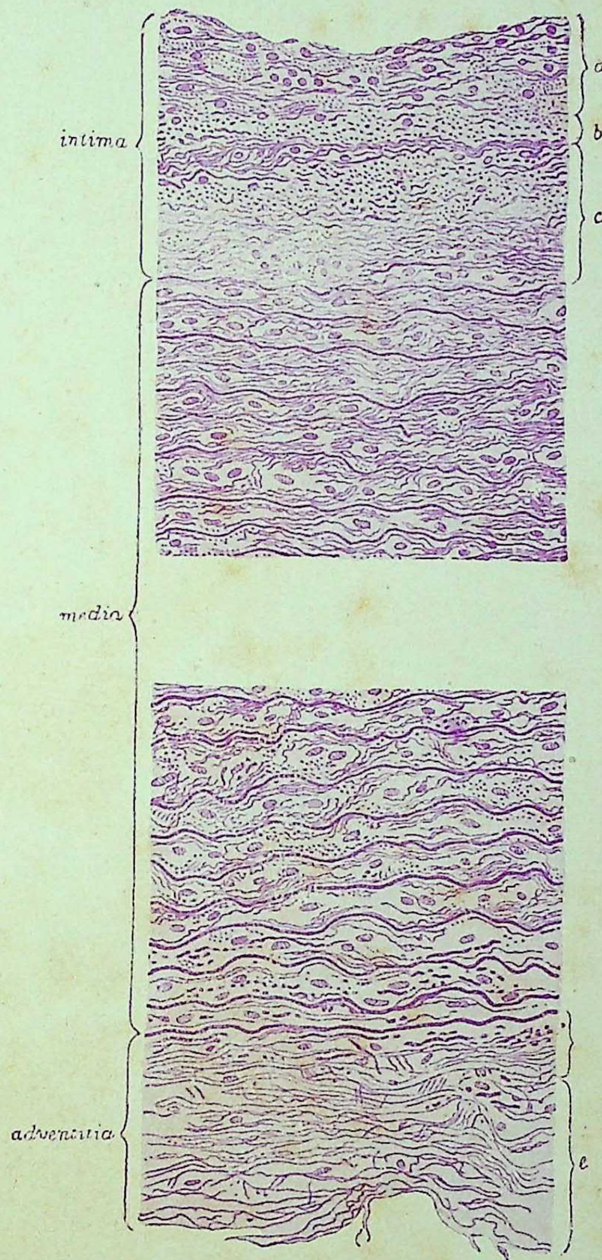


FIG. 300.—SECTION OF AORTA MORE MAGNIFIED. (Grunstein.)
a, endothelial and subendothelial layers of inner coat ; *b*, *c*, outer layer of inner coat containing many fine elastic fibres ; *d*, *e*, parts of outer coat.

قطع نظر لچکدار بافت کی اضافی مقدار کے جسکا تذکرہ پہلے ہو چکا ہے نظام شریانی
میں واقع ہونے والے اختلافات بالخصوص عضلی بافت کے مواد ترتیب سے
تعلق رکھتے ہیں۔ چنانچہ اکثر نسبتۃً بڑی شریانوں میں درمیانی طبقہ کی اندرونی
سرحد پر چند مطول عضلی ریشے ہوتے ہیں اور بعض شریانوں میں یہ درمیانی طبقہ
کے گول ریشوں کے درمیان ہوتے ہیں۔ اے آرٹا میں بھی حال ہوتا ہے۔ سُرّی
شریانوں (umbilical arteries) کے اس حصّہ میں جو نال (umbilical cord)
کے اندر ہوتا ہے مطول ریشوں کا ایک پورا طبقہ گول ریشوں سے اندر کیطرف
اور دوسرا طبقہ اُن کے باہر کی طرف ہوتا ہے۔ نیز لچکدار ساخت کی مقدار بہت کم ہوتی
ہے۔ بعض دیگر شریانوں (iliac, superior mesenteric, splenic, renal etc.)
میں بھی مطول ریشے گول ریشوں سے باہر کیطرف یعنی شریان کے بیرونی غلاف
میں موجود رہتے ہیں۔

213

وریدیں (veins) ساخت میں شریانوں سے فی الجملہ مشابہ ہوتی ہیں لیکن انمیں
بعض اختلافات نظر آتے ہیں۔ اندرونی طبقہ (تصویر 301, a, b) میں وہی طبقات موجود
ہو سکتے ہیں لیکن لچکدار بافت کی پیدائش کمتر ہوتی ہے یا بالکل غیر محسوس یا وہ شاذ ہی ایک
سالم جھلی کی صورت میں ہوتی ہے۔ درحلی خلیے بہ نسبت شریانوں کے کم لمبے ہوتے ہیں۔
درمیانی طبقہ (c) میں لچکدار بافت نسبتۃً کم اور عضلی بافت بہت ہی کم ہوتی ہے اور
اُس کے کچھ حصے میں اتصالی بافت کے سفید ریشوں کے بنڈل موجود ہوتے ہیں۔ یہ بیرونی طبقے
کے سفید ریشوں کے بنڈلوں کے ساتھ مسلسل ہوتے ہیں (d)، اور بیرونی طبقہ شریانوں کے
نسبت وریدوں میں بہتر نمو یافتہ ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے ان کی (وریدوں کی) دیواریں اکثر
زیادہ مضبوط اگرچہ پتلی ہوتی ہیں۔

214

بیشتر وریدوں میں صمامات یا مصرعے (valves) ہوتے ہیں جو اندرونی طبقہ کے ہلالی
شکل کے دُھراؤ ہیں جنہیں قدرے ریشہ دار بافت بھی شمول ہو کر مضبوطی بخشتی ہے۔ مصرع
میں اُس کے مقام ارتباط کے قریب چند عضلی ریشے بھی پائے جا سکتے ہیں۔ جس جانب خون کی
رَو کی رگڑ پہونچتی ہے، اُس پر بہ نسبت اس جانب کے جو عرقی دیوار کے مقابل ہوتی ہے،
اندرونی طبقہ کی تہ کسیقدر زیادہ موٹی اور درحلی خلیے نسبتۃً زیادہ لمبوترے ہوتے ہیں۔

مختلف اوردہ میں اختلافات: مختلف مقامات کی وریدیں ساخت میں بہت اختلاف رکھتی ہیں۔ بہت سی وریدوں میں مطول عضلی ریشے درمیانی طبقہ کے اندرونی حصہ میں پائے جاتے ہیں جیسے کہ الیک (iliac) فیمرل (femoral) امبیلکل (umbilical) وریدوں میں۔ نال (umbilical cord) کے اندر کی امبیلکل وین (umbilical vein) یعنے وریدسری میں اس کی متناظر شریان کی طرح تین عضلی طبقے ہوتے ہیں نیز اس کا اندرونی لچکدار طبقہ خوب نمو یافتہ ہوتا ہے۔ دیگر وریدوں میں مطول ریشے گول ترتیب رکھنے والے ریشوں سے باہر کی جانب ہوتے ہیں اور ان کو بیرونی طبقے کا کہا جاسکتا ہے۔ یہ حالت انفیریر وینا کیوا (inferior vena cava) کے بطنی اور خاصکر کبدی حصوں میں (تصویر 302)، اور کسیقدر کم حد تک کبدی اوردہ (hepatic veins) اور پورٹل وین (portal vein) اور اس کی معاونات میں ہوتی ہے۔ سوپیریر وینا کیوا (superior vena cava) انفیریر وینا کیوا کے بالائی حصے اور جوگیولر (jugular) سب کلے وئین (subclavian) اور انامنیٹ (innominate) وریدوں میں عضلی ریشے درمیانی طبقے میں تقریباً بالکل غائب اور بیرونی طبقے میں صرف چند ہی ہوتے ہیں۔ ام حنونہ (pia mater) دماغ (brain)، نخاع (spinal cord)، شبکیہ (retina) اور ہڈیوں کی وریدوں اور ام قحف (dura mater) مشیمہ (placenta) کے وریدی جوفوں میں عضلی بافت موجود نہیں ہوتی۔

مصرعے صرف نسبۃً بڑی وریدوں اور خاصکر جوارح کی وریدوں ہی میں موجود ہوتے ہیں۔ وہ احشاء کی بیشتر وریدوں میں نہیں ہوتے (اگرچہ پورٹل وین کی بعض معاونات میں بکثرت موجود ہوتے ہیں)۔ قحف (cranium) اور فقری قنال (vertebral canal) کے اندر کی وریدوں میں، ہڈیوں کی وریدوں میں، اور سری ورید میں مصرعے نہیں ہوتے۔

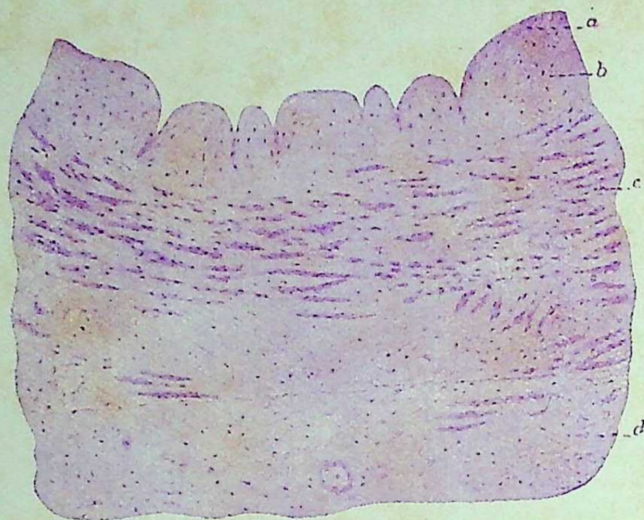


FIG. 301.—TRANSVERSE SECTION OF PART OF THE WALL OF ONE OF THE POSTERIOR TIBIAL VEINS (MAN.) About 200 diameters.

a, endothelial, and *b*, subendothelial layers of inner coat ; *c*, middle coat consisting of irregular layers of muscular tissue, alternating with connective tissue, and passing somewhat gradually into the outer connective-tissue coat, *d*.

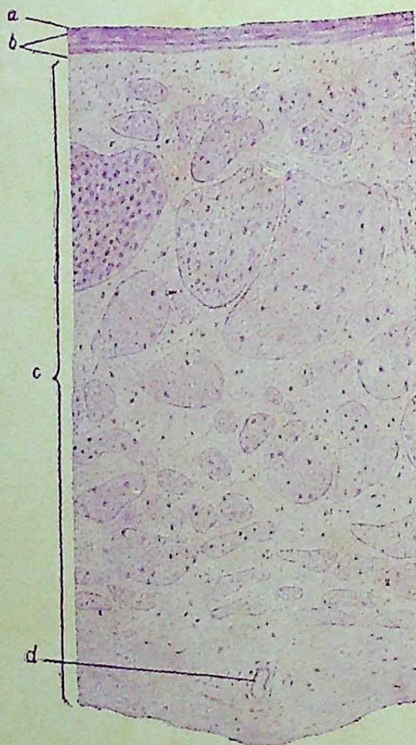


FIG. 302.—TRANSVERSE SECTION OF THE INFERIOR VENA CAVA OF THE DOG. (Szymonowicz.) Magnified 150 diameters.

a, intima ; *b*, thin layer of circular muscle ; *c*, thick adventitia with longitudinal muscular bundles ; *d*, a vas vasis.

اکیسواں سبق

چھوٹے عروق دمویہ اور عروق لمفائیہ۔ اغشیہ مصلیہ۔ دوران خون کا خوردبینی مطالعہ۔ عروق دمویہ کا نمو۔

۱۔ ام حنونہ (pia mater) کا ایک ٹکڑا لو جس کی تثبیت ۲ فیصدی بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم سے اور تلوین ہیما ٹاکسیلین سے کر لی گئی ہو اور عروق دمویہ میں سے جو بیشتر اس کی ترکیب میں شامل ہیں، چند کو اس سے علیحدہ کرو۔ رگوں کے ان ٹکڑوں کا گلیسرین میں ترکیب کرو، یا الکحل کے ذریعہ نابیدہ کر کے (dehydrate) اور روغن قرنفل (clove oil) میں سے گذارنیکے بعد انکا ترکیب ڈامر میں کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹی شریانوں کی ساخت کا مطالعہ اس تجہیز میں کیا جا سکتا ہے، جس میں درحلہ کے اور عضلی طبقہ کے نواتے رنگ سے صاف نظر آنے لگتے ہیں۔ ام حنونہ (pia mater) کی وریدوں میں عضلی بافت موجود نہیں ہوتی۔ عروق شعریہ جو ام حنونہ کے نکالنے میں دماغ سے باہر کھنچ آئی ہیں، وہ بھی نظر آ سکتی ہیں۔ مختلف جسامتوں کی دو دو چھوٹی شریانوں کا نقشہ کھینچو اور انکی پیمایش بھی درج کرو۔

۲۔ خرگوش کے اومنٹم (omentum) کے سلور نائیٹریٹ سے رنگے ہوئے ایک ٹکڑے کا ڈامر میں ترکیب کرو۔ اس جھلی کو ایک کاگ پر یا ایک چوبی حلقہ یا ولکنائٹ (vulcanite) پر پھیلا لینا چاہیے۔ یا اوسے ایک کانچ کی تختی (لالٹین کے شیشہ) پر پھیلا کر باسانی ثبت کیا جا سکتا ہے، اس طرح پر کہ اس کے کنارے تختی کے کناروں کے گرد لا کر اتنی ہی بڑی دوسری تختی اس کی پشت کی طرف رکھدی جائے اور پھر دونوں تختیوں کو دو ایک ربر کے بندوں سے باہم باندھ دیا جائے۔ اس کے بعد جھلی کی کھلی رہی ہوئی سطح پر حسب ذیل عمل کرنا چاہیے: ۔ آب کشیدہ سے

دھوکر پانچ منٹ تک نائٹریٹ آف سِلور کے ایک فیصدی محلول کے ساتھ ڈھانک دو، آب کشیدہ سے پھر دھوکر پانی کے اندر دھوپ میں رکھدو۔ جب قدرے بھورا رنگ ہوجائے تو تجہیز کو روشنی میں سے ہٹالو۔ اب اس جھلّی سے ٹکڑے کاٹ کر اُنھیں ایک تختی کے اوپر تیرا کر پھیلالو اور بالکل خشک کرکے ڈامر میں ترکیب کرو۔ اِن میں ایک یا زائد خون کی رگیں مشمول ہونی چاہئیں۔ یا شیشہ کی تختی جس پر اومنٹم پھیلی ہوئی ہے الکحل سے نابیدہ (dehydrated) کرکے روغن قرنفل سے صاف کرلی جائے اور پھر ڈامر میں ترکیب کرنیکے لئے ٹکڑے کاٹ دئے جائیں۔ روغن قرنفل کے عمل کے بعد جھلّی کو کاٹنا نسبتہً آسان ہوتا ہے۔

اِس تجہیز کی غایت یہ ہے کہ نسبتہً چھوٹے عروق دمویہ اور اُن کے ساتھ کے عروق لمفائیہ، نیز غشائے مصلی کے درحلے دکھائے جائیں۔ نقشہ کھینچکر اِن ساختوں کو ظاہر کرو۔

اِس اور دوسری تمام نقرائی ہوئی (silvered) تجہیزات میں نہایت احتیاط رکھنی چاہئے کہ جھلّی مسلی یا کھینچی نہ جائے یا اُسمیں شکن نہ پڑنے پائیں، یا اورکسیطرح پر اُسکو آزار نہ پہونچے۔

۳۔ خرگوش کے ڈایافرام (diaphragm) کے مرکزی وتر کے ایک ٹکڑے کا ترکیب ڈامر میں کرو جس کی تجہیز سِلور نائٹریٹ کے ساتھ تیار کرلی گئی ہو، اسطرح پر کہ پہلے اُس کی پلیئورا والی سطح کو برش سے جھاڑکر مصلی درحلہ علٰحدہ کردیا گیا ہو تاکہ نائٹریٹ آف سِلور اُس کے نیچے کے عروق لمفائیہ کے جال تک زیادہ آسانی سے پہونچ سکے۔ ادنیٰ طاقت کے نیچے لمفائی ضفیرے کو دیکھو اور اُس کے جال کے ایک حصہ کا نقشہ کھینچو۔ اگر باریطونی سطح ماسکہ پر لائی جائے تو اِس سطح کو ڈھانکنے والا درحلہ نظر آئیگا، اور نیم قطری ترتیب رکھنے والے وتری بنڈلوں کے درمیان کی درزوں کے مقابل اِس درحلہ میں لمفائی فوہات (stomata) کو تلاش کرنا چاہئے۔

۴۔ تھوریک ڈکٹ (thoracic duct) یعنے قناۃ صدری کی تراشوں کا معائنہ

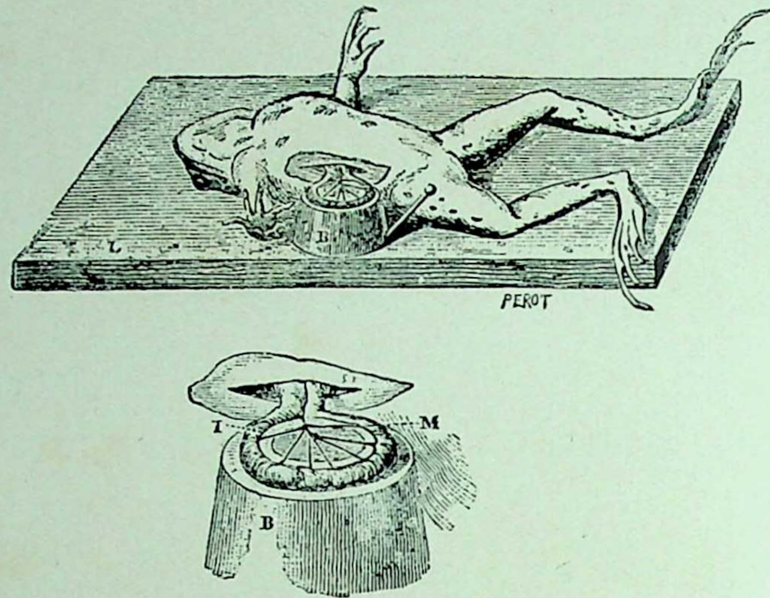


FIG. 303.—METHOD OF STUDYING THE CIRCULATION IN THE FROG'S MESENTERY. (Ranvier.)

L, cork or glass plate ; B, perforated cork, the aperture in which is closed by a circular glass cover (not too thin) ; M, mesentery laid over the glass cover ; I, intestine. The brain is destroyed and the animal then immobilised with curari.



FIG. 304.—TRANSVERSE SECTION OF A SMALL ARTERY AND VEIN. Magnified 250 diameters.

کرو۔ یہ اوسیطرح بنائی جاتی ہیں جسطرح عروق دمویہ کی تراشیں۔

۵۔ فوہات (stomata) ۔ ایک تازہ ہلاک کئے ہوئے مینڈک سے، جو بہتر ہے کہ نر ہو شکم کو چاک کر کے احشائے بطنیہ (abdominal viscera) کو خارج کردو، مگر اس بات کی احتیاط رکھو کہ شکم کے پشت پر کی وہ جھلی زخمی نہ ہونے پائے، جو گردوں کے درمیان اور اطراف میں واقع ہے، اور بطونی کہفہ (peritoneal cavity) کو سسٹرنا لمفیٹیکا میگنا (cisterna lymphatica magna) سے، جو ایک بڑی لمفائی فضا ہے اور جس میں اے آرٹا اور وینا کیوا شمول ہیں، جدا کرتی ہے۔ ایک گردہ مع جسقدر ممکن ہو اس جھلی کے حصہ کے جو گردہ اور دیوار شکم کے درمیان واقع ہے، قطع کرو اور آب کشیدہ سے دھو کر جیبی گھڑی کے ایک شیشہ میں ایک فیصدی سلور نائٹریٹ کے اندر ایک منٹ کے لئے رکھدو۔ آب کشیدہ میں دوبارہ کھنگال کر نل کے پانی کے اندر روشنی میں انکشاف کرو۔ جب قدرے بھورا رنگ ہو جائے تو پتلے جھلی کے فاصل کا ایک ٹکڑا کتر لو اور اسے شریحہ پر تیراکر چپٹا پھیلا دو۔ فاضل پانی کو بہاکر اسے خشک کر لو۔ پھر ڈامر کا ایک قطرہ ڈالکر تجہیز کو محفوظ کر لو۔

تجہیز شریحہ پر خشک کرنے سے پہلے ہیمٹاکسلن یا جنشن وائولیٹ کے محلول سے رنگی اور آب کشیدہ سے دھونے کے بعد خشک کیجا سکتی ہے۔ ایسا کرنے سے خلیوں کے نواتے نمایاں ہو جاتے ہیں۔

۶۔ ایک مینڈک کو اس کا دماغ تلف کر کے ہلاک کرو اور ماساریقا میں دوران خون کا مشاہدہ کرو۔ دوران خون کا مشاہدہ مینڈک کے قدم کفف (web of foot) میں، پھیپھڑے میں، اور مینڈک (فراگ) یا غوک (toad) کی زبان میں اور غوکچہ (tadpole) یا کسی چھوٹی مچھلی کی دُم میں بھی کیا جا سکتا ہے۔ ابتدائی التہاب (inflammation) اور عروق سے جسیمات ابیض کی مہاجرت کے مظاہر کے مشاہدہ کے لئے ماساریقا نہایت سہولت بخش اور موزوں چیز ہوتی ہے۔ منزوع الدماغ (decerebrate) یعنے دماغ نکالے ہوئے مینڈک کو کیوراری (curari) سے، یا ایسے پانی میں جس میں کلوروفارم یا ایتھر ملا کر

217

ہلا دیا گیا ہو رکھنے سے، بے حرکت کیا جا سکتا ہے۔ اس کے بعد دیوار شکم پر ایک
جانبی شگاف لگا کر معاء کا ایک حلقہ باہر کھینچ کر ایک کاگ کے گھیرے پر
رکھ دیا جاتا ہے، جو ایک شیشہ یا کاگ کی تختی سے ثبت کیا ہوا ہوتا ہے
(تصویر 303)۔ جھلی کو محلول رنگر سے تر رکھنا چاہئے۔[1]
۷۔ مختلف بافتوں اور احشاء میں عروق دمویہ کی ترتیب کا مشاہدہ و مطالعہ
مشرب تجہیزات میں کیا جاتا ہے (اشراب کے طریقوں کی تفصیل کے لئے
ملاحظہ ہو ضمیمہ)۔

چھوٹے عروق دمویہ

چھوٹی شریانوں اور وریدوں کے طبقات بڑے عروق کے طبقات
کے بنسبت نہایت سادہ ساخت رکھتے ہیں، لیکن ابتداً ان کے تمام عناصر ایک ہی جیسے ہوتے
ہیں۔ مثلاً ایک استر بنانے والا درحلمہ اور ایک لچکدار پرت ہوتی ہے اور یہ دونوں مکر
اندرونی طبقہ بناتے ہیں۔ درمیانی طبقہ گول ترتیب رکھنے والی سادہ عضلی بافت کا
ہوتا ہے اور ایک بیرونی طبقہ (adventitia) ہوتا ہے۔ چھوٹی شریانوں اور وریدوں
کے درمیان وہی اختلافات پائے جاتے ہیں، جو بڑی شریانوں اور بڑی وریدوں
میں ہوتے ہیں، یعنے وریدوں کی دیواریں نسبتہً زیادہ پتلی ہوتی ہیں اور ان میں عضلی بافت
نسبتہً نہایت کم ہوتی ہے (تصویر 304) اور استر بنانیوالے سرحلمی خلیے، جو ہر دو
عروق میں بہت لمبوترے ہوتے ہیں، چھوٹی شریانوں میں بہ نسبت ان کی متناظر
وریدوں کے، بہت زیادہ لمبوترے اور بہت زیادہ تنگ ہوتے ہیں (تصویر
305)۔

218

[1] ۔ مختلف حالات کے دوران خون کے مطالعہ و مشاہدہ کے مستعملہ طریقوں کی تفصیل کے لئے ملاحظہ ہو
مصنف کی کتاب "نصاب نسیجات عملی" (Course of Practical Histology)۔

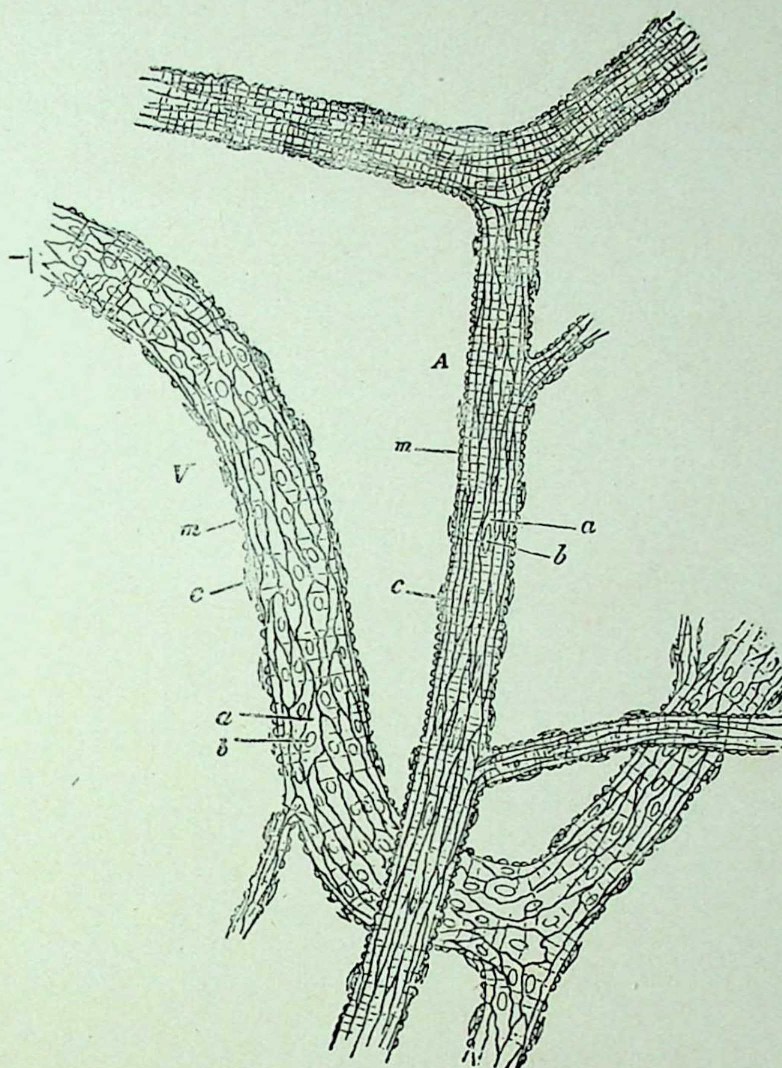


FIG. 305.—A SMALL ARTERY, *A*, AND VEIN, *V*, FROM THE SUBCUTANEOUS CONNECTIVE TISSUE OF THE RAT, TREATED WITH NITRATE OF SILVER. 175 diameters.

a, *a*, endothelial-cells with *b*, *b*, their nuclei ; *m*, *m*, transverse markings due to staining of intercellular substance between the muscular fibre-cells ; *c*, *c*, nuclei of connective-tissue corpuscles attached to exterior of vessel.

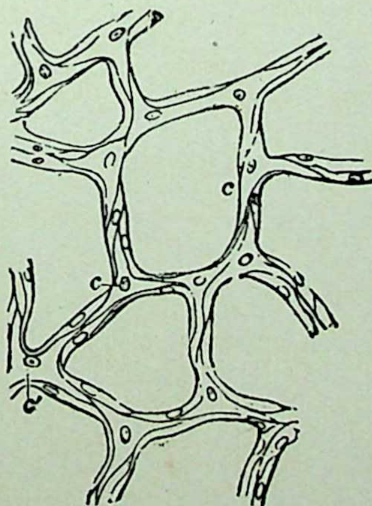


FIG. 306.—CAPILLARY VESSELS FROM THE BLADDER OF THE CAT, MAGNIFIED. (After Chrzonszczewsky.)

The outlines of the cells are stained by nitrate of silver.

انتہائی درجہ کے چھوٹے عروق میں پایا جائے گا کہ لچکدار طبقہ وریدوں میں تمامتر غائب ہوگیا ہے، اور عروق کے ہر دو اقسام میں عضلی بافت کی وبازت بہت کم ہوگئی ہے، حتیٰ کہ لچکدار طبقہ جلد ہی خلیوں کی ایک واحد تہ کی صورت میں رہ جاتا ہے، اور بالآخر یہ بھی ایک سالم طبقہ نہیں بناتے۔ نیز اسی اثناء میں بیرونی طبقہ، اور اندرونی طبقہ کی لچکدار پرت یہ بھی شریانوں اور وریدوں ہر دو سے غائب ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ عروق گھٹ کر ایک ایسی نلی کی حالت میں ہو جاتے ہیں جو درحلمی خلیوں سے بنی ہوئی ہے اور جس پر گول ترتیب رکھنے والے عضلی خلیوں کی نامکمل سی پوشش چڑھی ہوئی ہوتی ہے۔

انتہائی درجہ کے چھوٹے عروق جو عروق شعریہ نہیں ہوتے، ان تک میں شریانوں اور وریدوں کے درمیان کے اختلافات بجنسہ رونما ہوتے ہیں۔ یہ اختلافات ذیل میں دوبارہ اختصاراً بیان کئے جاتے ہیں:- وریدیں اپنی متناظر شریانوں کی نسبت زیادہ بڑی ہوتی ہیں، وہ کمتر درجہ کے زاویۂ حادہ پر متشعب ہوتی ہیں، ان کے عضلی خلیے نسبۃً کم تعداد میں اور درحلمی خلیے کم لمبوترے ہوتے ہیں، انکے اندرونی طبقہ کی لچکدار پرت ہمیشہ کم واضح ہوتی ہے اور جوں جوں عروق چھوٹے ہوتے جاتے ہیں نسبۃً زیادہ جلد غائب ہوجاتی ہے۔

عروق شعریہ (capillary vessels) شرائین اور اوردہ کا تعاقب جب انکی انتہائی شاخوں تک کیا جائے تو وہ انتہا درجہ کی چھوٹے عروق دمویہ یا عروق شعریہ کے ایک شبکہ میں مسلسل ہو جاتی ہیں۔ انکی دیواریں صرف چپٹے سر حلمی خلیوں سے بنی ہیں (تصویر 306)، جو شریانوں اور وریدوں کے استر کرنیوالے خلیوں کے ساتھ تسلسل رکھتے ہیں۔ بافت کو نائٹریٹ آف سلوَر کے ساتھ رنگنے سے یہ خلیے نمایاں کئے جا سکتے ہیں۔ نمو پذیر عروق شعریہ میں ان خلیوں کے خاکے نمایاں نہیں ہوتے، کیونکہ انہیں سلور نائٹریٹ انتخابی تلوین (elective-staining) نہیں ظاہر کرتا۔ نیز یہی حالت بالغ کے خملات (villi) کے عروق شعریہ میں، اور آنکھ کے طبقہ مشیمہ کے عروق شعریہ میں (Eberth)، اور گردہ کے گلامیرولائی (kidney-glomeruli) کے عروق شعریہ میں (Ranvier) ہوتی ہے۔ ان تمام مقامات میں عروق شعریہ کی دیواریں ایک مجموعۃ الخلیات سے بنتی ہیں۔

عروق شعریہ اپنی جسامت اور جالوں کی گنجائیت میں اختلاف رکھتی ہیں۔

مختلف مقامات میں ان کی ترتیب، جو خاصکر ساخت کے عناصر کی ترتیب و وضع پر انحصار رکھتی ہے، مُتشرب تجہیزات میں بدرجہ اولیٰ مشاہدہ کی جا سکتی ہے، اور مختلف احشاء کی ساخت کے ساتھ بیان کیجائے گی۔

عموماً چھوٹی شریانیں بتدریج عروق شعریہ کے جال میں منتقل ہو جاتی ہیں، اور عروق شعریہ مجتمع ہو کر چھوٹی وریدیں بنا دیتی ہیں جو دوسری وریدوں کے انضمام سے بتدریج جسامت میں بڑھتی جاتی ہیں۔ لیکن بعض موقعوں پر اس ترتیب میں اختلاف ہو جاتا ہے۔ مثلاً طحال کے اندر شریانی عروق شعریہ کی دیواریں نامکمل ہوتی ہیں، چنانچہ خون طحال کی اسفنجی ساخت کے رخنوں میں جاتا ہے اور وہاں سے جوف نما وریدیں (sinus-like veins) جنکی دیواریں بھی نامکمل ہوتی ہیں، اسے مجتمع کرتی ہیں۔ انتصابی بافت (erectile tissue) میں چھوٹی شریانیں، بلا عروق شعریہ کی وساطت کے، بڑی کھفکی فضاؤں (cavernous spaces) میں وا ہوتی ہیں، جو ریشہ دار اور سادہ عضلی بافتوں سے محدود اور دروں حلمہ سے استر کی ہوئی ہوتی ہیں؛ ان فضاؤں سے باہر وریدیں نکلتی ہیں۔ چنانچہ یہاں حقیقی عروق شعریہ نہیں ہوتیں، باستثنائے ان کے جو فضاؤں کی دیوار بنانے والی بافتوں میں پھیلی ہوئی ہوتی ہیں۔ جیسا کہ رینوئیر (Ranvier) نے بتایا ہے (تصویر 307) عقود مشارکی میں، عروق شعریہ دفعتہً بڑے جوف نما وریدکوں (venules) میں وا ہو جاتی ہیں۔ اور جگر اور چند دیگر احشاء میں جیسا کہ ابھی بتایا جائے گا، درآر (afferent) اور برآر (efferent) عروق کا باہمی تعلق حقیقی عروق شعریہ کی وساطت سے قائم نہیں ہوتا بلکہ عناصر بافت کی درمیانی جوف نما فضاؤں کی وساطت سے، جو منو کے جوفیوں ("sinusoids" of Minot) کے نام سے یاد کئے جاتے ہیں (ملاحظہ ہوں صفحات 209,223)۔

خون شریانوں میں سے عروق شعریہ کے جال کے اندر سے گزر کر وریدوں کے اندر جاتا ہوا، حیوانات کے شفاف حصوں میں دیکھا جا سکتا ہے (تصویر 308)۔ اسکی رو چھوٹی شریانوں میں بہت تیز، وریدوں میں کسی قدر کم تیز، اور عروق شعریہ میں سب سے زیادہ سست

220

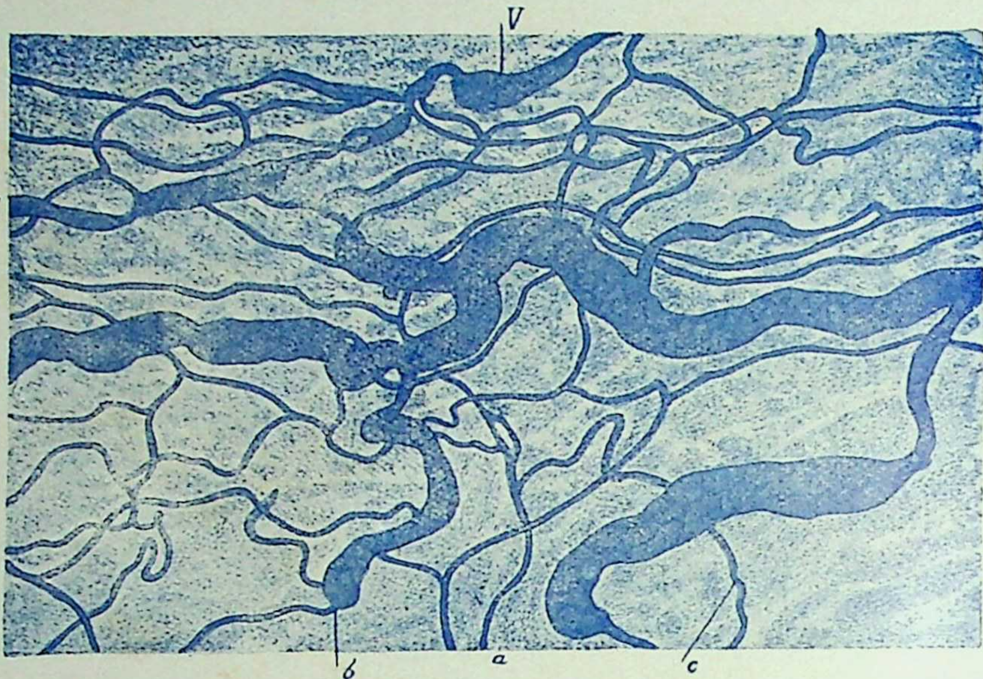


FIG. 307.—VESSELS IN A SYMPATHETIC GANGLION OF THE RABBIT INJECTED. (Ranvier.)

a, arterioles ; *b*, *c*, capillaries ; *V*, sinus-like veins.

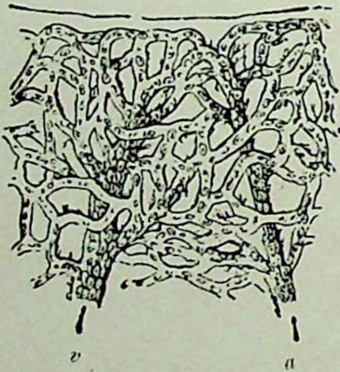


FIG. 308.—BLOOD-VESSELS IN THE WEB OF THE FROG'S FOOT SHOWING AN ARTERIOLE COMMUNICATING THROUGH THE CAPILLARY NETWORK WITH A VENULE. (Allen Thomson.)

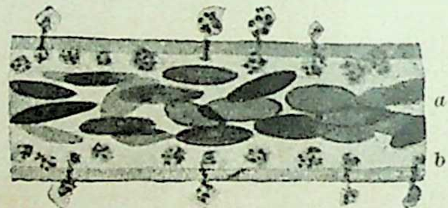


FIG. 309.—BLOOD FLOWING THROUGH A SMALL VEIN OF THE FROG'S MESENTERY.

The mesentery had been exposed for a short time, so that there was commencing inflammation and many of the white corpuscles are observed sticking to the side of the vessel and even passing through the vascular wall. *a*, central, rapid layer containing the coloured corpuscles ; *b*, outer slower layer (inert layer) containing the white corpuscles.

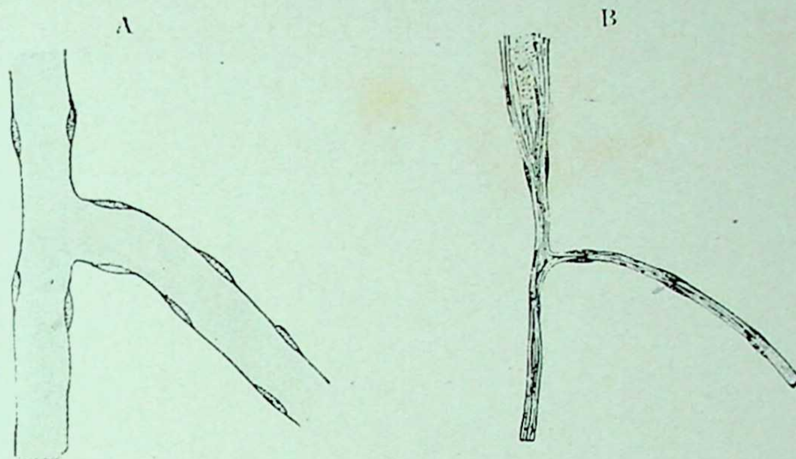


FIG. 310.—A LIVING CAPILLARY VESSEL. (Steinach.)
A, as seen previous to excitation.
B, contracted condition resulting from strong excitation.

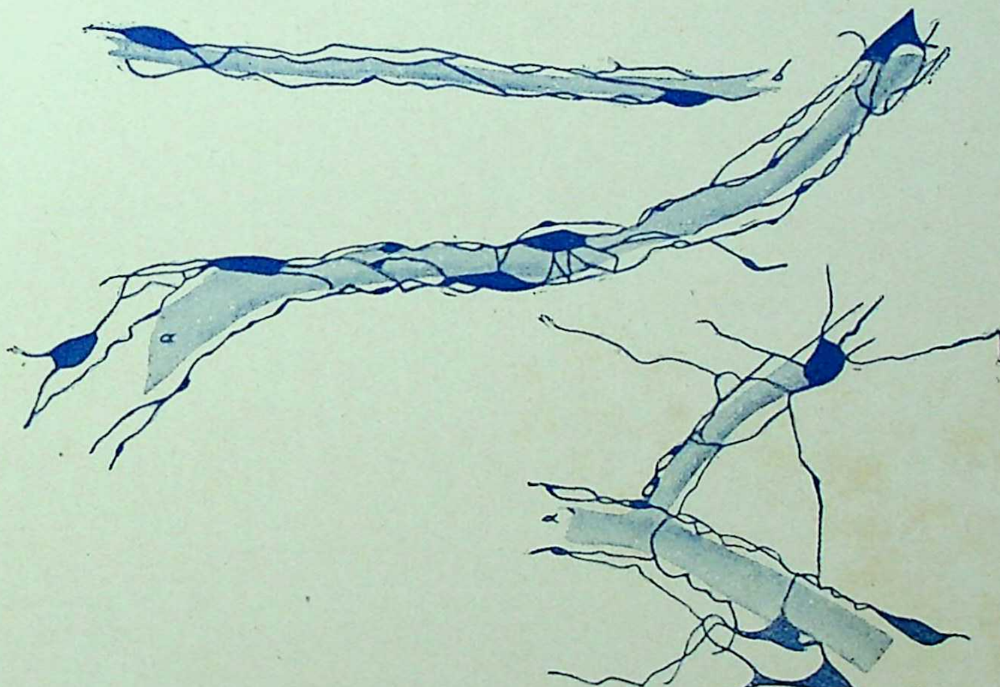


FIG. 311.—ENDING OF NERVE-FIBRILS ON CAPILLARY VESSELS. (Dogiel.)

ہوتی ہے۔ رگ کے اندر بہاؤ مرکزی حصہ میں تیز ترین اور دیوار کے بالکل قریب سست ترین ہوتا ہے (inert layer = غیر متحرک طبقہ)۔ اسی طبقہ میں سفید جسیمے بہتے ہوئے آگے جاتے ہیں اور خاصکر جہاں عضو میں التہاب شروع ہو، جیسے کہ ہا ساریقا میں منکشف (exposure) کے باعث خون کی رگ کی اندرونی سطح سے چپکتے ہوئے اور کسی کسی جگہ چھوٹے

221

عروق کے طبقات میں سے باہر گزرتے ہوئے دیکھے جا سکتے ہیں، اور یہ آس پاس کی اتصالی بافت میں مہاجری خلیوں (migratory cells) کی صورت میں نظر آتے ہیں (تصویر 309)۔ غیر متحرک طبقہ میں دموی صحیفے (blood-platelets) بھی دکھادیتے ہیں کہ اور اگر رگ زخمی ہو یا عضو ملتہب ہے تو یہ دیوار سے اور ایک دوسرے سے چپکنے کا رجحان رکھتے ہیں۔

عروق شعریہ کی قابلیت انقباض۔ جیسا کہ ابتداءً اسٹریکر (Stricker) نے بتایا ہے عروق شعریہ کی دیواریں بنانے والے خلیے قابلیت انقباض رکھتے ہیں، کیونکہ یہ پایا گیا ہے کہ جب ان عروق کو تحریک پہنچائی جائے (علیحدگی کے بعد بھی) تو ان کا قطریہ (calibre) کم ہوجاتا ہے بلکہ یہاں تک نوبت پہنچتی ہے کہ درونہ (lumen) بالکل ناپید ہوجاتا ہے (تصویر 310)۔

عروق دمویہ کے عروق و اعصاب:۔ بڑی شریانیں اور وریدیں عروق العروق (vasa-vasorum) اور عروق لمفائیہ رکھتی ہیں، اور یہ دونوں بالخصوص بیرونی طبقہ میں منشعب ہوتی ہیں۔ اعصاب بیرونی طبقہ میں ایک ضفیرہ بناتے اور پھر درمیانی طبقہ کی عضلی بافت میں پھیلتے ہیں۔ ان میں بیشتر اعصاب لب ناپوش ہوتے ہیں لیکن لب ناپوش

222

ریشوں کے ساتھ ملے جلے چند لب پوش ریشے بھی ہوتے ہیں، جو مقامی شاخوں کی صورت میں کچھ تو بیرونی طبقہ میں اور کچھ اندرونی طبقہ میں مختتم ہوجاتے ہیں۔ یہ لب پوش ریشے بلاشبہ درآر (afferent) ہوتے ہیں۔ لب ناپوش ریشوں کی بیشتر تعداد غالباً برآر (efferent) اور عصب مشارکی سے ماخوذ ہوتی ہے (vaso-motors = محرک عروق)۔ انسان کے اے آرٹا میں اور بعض بڑے حیوانات میں جابجا، بیرونی طبقہ کے اندر جسیمات پاشینی پائے جاتے ہیں۔ عروق

شعریہ میں بھی لب ناپوش عصبی ریشے پہنچتے ہیں، جو اپنے اوپر نواتے رکھتے ہیں (تصویر 311) اور ان عروق کی دیوار بنانے والے ورطبی خلیوں سے نہایت ہی قریب ریشکوں کا ایک باریک ضفیرہ بناتے ہیں۔

عروق دمویہ کا نمو

قلب اور عروق دمویہ نہایت ابتدائی زمانہ میں ظاہر ہو جاتے ہیں۔ یہ ہمیشہ اتصالی بافت میں، یا میز نکائم میں جو اس سے پہلے پیدا ہو جاتا ہے، نمو پذیر ہوتے ہیں اور اولین عروق اوس عروقی رقبہ میں پائے جاتے ہیں جو ابتدائی مضغہ کو گھیرے رہتا ہے ان کے نمو کا مطالعہ مضغئی چوزہ یا پستانی حیوان میں، نوزائیدہ خرگوش کے ادمنتم میں، اور جنینی جانوروں کی اغشیہ مصلیہ اور تحت الجلد اتصالی بافت میں کیا جا سکتا ہے۔ وہ خلیے جو عروق بنانیوالے ہوتے ہیں (عروق آفریں خلیے =vasoformative cells) منشعب ہوتے اور ایک دوسرے کے ساتھ مل کر ایک مجموعۃ الخلیاۃ بنا دیتے ہیں۔ اس میں کہفے پیدا ہو کر شاخوں میں پھیل جاتے ہیں۔ اس درمیان میں نواتے تعداد میں بڑھ کر شاخوں کے اندر پھیل جاتے ہیں، اور ایک مابعد مرحلہ میں نواتوں کے گرد خلوی رقبوں کے نشانات قائم ہو جاتے ہیں۔ اس طریقہ سے باہم ارتباط رکھنے والے عروق یعنی عروق شعریہ جن میں جسیمات دمویہ بھی پیدا ہو گئے ہوں (ملاحظہ ہو صفحہ 42) نمودار ہو جاتے ہیں (تصویر 312)۔ یہ جلد ہی پہلے بنے ہوئے عروق کے ساتھ، جو ابتداءً ٹھوس اور پھر کھوکھلے شاخچے باہر نکال نکال کر خود کو پھیلا دیتے ہیں، جڑ جاتے ہیں۔ بڑے عروق تک اوسی طرح نمو پذیر ہوتے ہیں جس طرح عروق شعریہ یعنے اس حد تک کہ سرطمہ پہلے بنتا ہے اور عضلی اور دوسری بافتیں بعد میں شامل ہو جاتی ہیں۔ لیکن یہ متیقن طور پر تحقیق نہیں ہوا ہے کہ آیا وہ میاں ہی (mesoblastic) بافتیں ورزوں کی طرح، جن کی حد بندی چپٹے خلیے کر دیتے ہیں، پیدا ہو جاتے ہیں، یا بطور ایک مجوف مجموعۃ الخلیاۃ کے۔

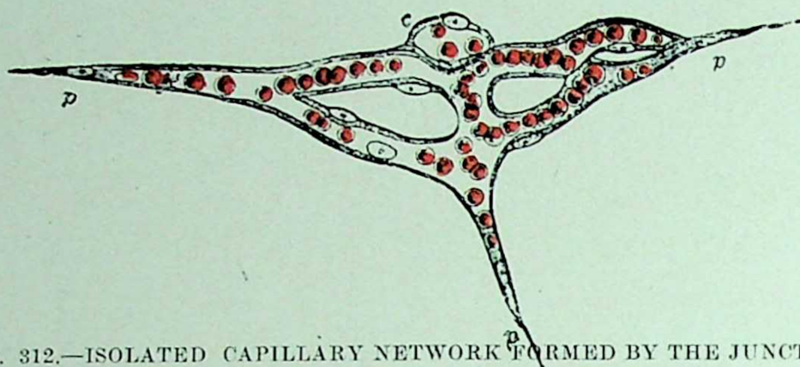


FIG. 312.—ISOLATED CAPILLARY NETWORK FORMED BY THE JUNCTION OF A HOLLOWED-OUT SYNCYTIUM, CONTAINING COLOURED BLOOD-CORPUSCLES IN A CLEAR FLUID.

c, a hollow cell the cavity of which does not yet communicate with the network; *p*, *p*, pointed processes, extending in different directions for union with neighbouring capillaries.

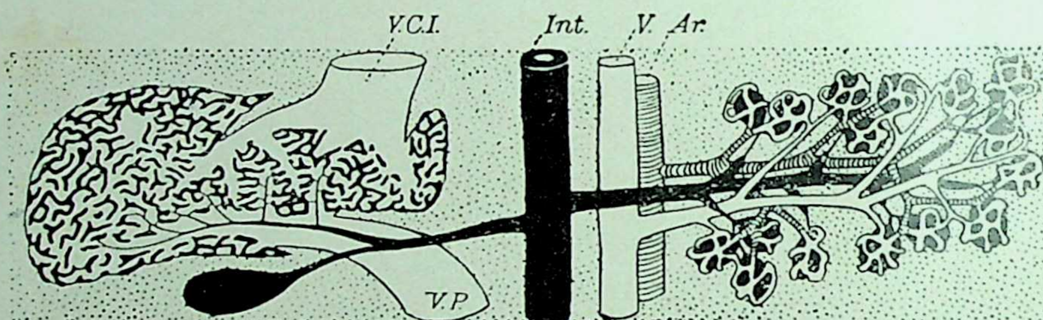


FIG. 313.—DIAGRAM TO ILLUSTRATE THE DEVELOPMENT OF BLOOD-CAPILLARIES (RIGHT SIDE), AND SINUSOIDS (LEFT SIDE) RESPECTIVELY. (F. T. Lewis.)

Int, intestinal entoderm with outgrowth on the left to form the liver and gall-bladder; and on the right to form the pancreas. *V.C.I.*, vena cava inferior; *V.P.*, vena portæ; *V*, vein, and *Ar*, artery supplying pancreas. It is seen that the sinusoids or apparent capillaries of the liver are formed by the breaking up of a large blood-space into channels by the growth into it of cell-columns derived from the hepatic outgrowth of the entoderm.

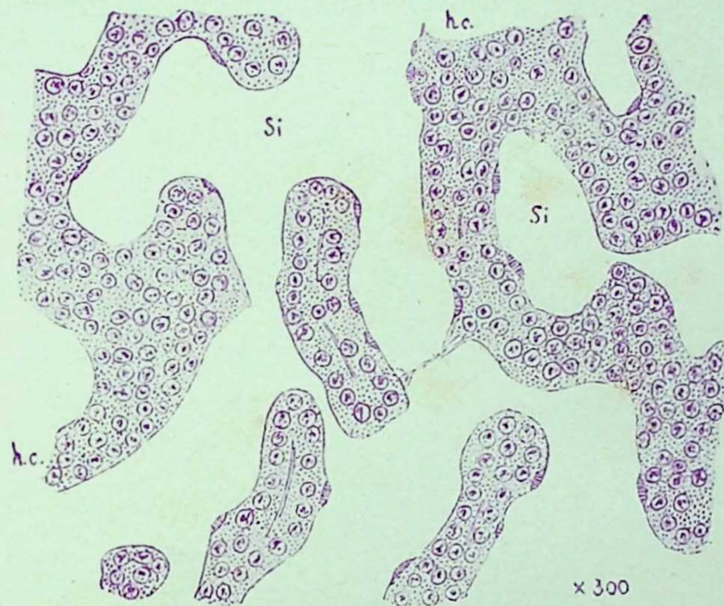


FIG. 314.—DEVELOPING LIVER OF CHICK, TO SHOW HOW THE HEPATIC TRABECULÆ ENCROACH ON THE LUMINA OF THE SINUS-LIKE VEINS AND BREAK THEM UP ULTIMATELY INTO THE CAPILLARY-LIKE CHANNELS CALLED SINUSOIDS. (Minot.)
h.c., hepatic trabeculæ ; *Si*, sinusoids.



FIG. 315.—LIVER OF EMBRYO CHICK OF ELEVEN DAYS. (Minot.)
h.c., hepatic trabeculæ ;*Si*, sinusoids.

بعض مصنفین کا خیال ہے کہ نئے عروق دمویہ محض متقدم الوجود عروق سے نکلنے والے شاخچوں سے بن جاتے ہیں۔ چنانچہ وہ خیال کرتے ہیں کہ متذکرۂ بالا اتصال ایک پہلے ہی سے بنے ہوئے عروقی جال کے نموئے قہقری کے باعث پیدا ہو جاتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ 45)۔

عروق جوفیہ

SINUSOID VESSELS

بعض بافتوں کے خلیوں کے درمیان جوف نما دموی فضائیں ہوتی ہیں (Minot) کامل نمو یافتہ صورت میں یہ عروق دمویہ سے محض ظاہری مشابہت رکھتی ہیں، لیکن در اصل اپنے طریق نمو میں ان سے مختلف ہیں، نیز اون تعلقات میں جو یہ اتصالی بافت کے ساتھ اور اون اعضا کی ساخت کے عناصر کے ساتھ رکھتی ہیں جن میں یہ خود واقع ہیں۔ کیونکہ در آنحالیکہ عروق شعریہ دمویہ، عناصر ساخت کے اندر اور درمیان نمو پذیر ہوتی اور ان متصلہ عروق شعریہ سے ملحق ہوتی یا بڑھتی ہیں، جو خود خانہ دار بافت سے گھری ہوئی ہوتی ہیں، جوفیئے (sinusoids) پہلے نسبتہً بڑی دموی فضاؤں کی صورت میں رونما ہوتے ہیں، جو نظام وریدی، یا یہ بھی ممکن ہے کہ نظام شریانی کے ساتھ اتصال رکھتے ہوں۔ ان فضاؤں کے اندر، جن کی دیواریں درحلمی خلیوں کی صرف ایک پرت سے بنی ہوئی ہوتی ہیں، نمو پذیر احشاء [ولفیئن باڈی = (Wolffian body)، جگر، کلاہ گردہ وغیرہ] کے عناصر بافت، پتلی دیواروں کو منغمد کرتے ہوئے اور جوف کے اندر خلوی سہمیں (trabeculae) بناتے ہوئے (تصویر 313) بڑھتے ہیں، چنانچہ حشاء کے خلیات منغمد شدہ درحلمہ سے براہ راست ملاقی ہوتے ہیں اور ان کو صرف جوف کے اندر کا خون درحلمہ سے جدا کرتا ہے۔ لیکن یہ اتصال اس سے بھی قریب تر درجہ کا ہو سکتا ہے، کیونکہ، جیسا کہ جگر میں ہوتا ہے ممکن ہے کہ منغمد شدہ درحلمہ میں نقص واقع ہو جائے

224

225

اور اسکا نتیجہ یہ ہو جائے کہ جوف کے اندر کا خون حشاء کے خلیوں سے بالکل ملحق ہو اور ان کے درمیان کے ناہموار رخنکوں میں بہنے لگے۔ جوں جوں نمو بڑھتا ہے، یہ رخنک جسامت اور عام ترتیب میں عروق شعریہ سے مشابہ ہوتے جاتے ہیں۔ لیکن یہ مشابہت محض ظاہری ہوتی ہے، اور خون اور عناصر بافت، جو ابتدائی جوف کے اندر داخل ہو چکے ہیں، ان ہر دو کا گہرا تعلق عموماً قائم رہتا ہے۔

عروق لمفائیہ

LYMPHATICS OR LYMPH-VESSELS

نظام لمفائیہ (lymphatic system) میں نہ صرف عروق لمفائیہ اور غدد لمفائیہ شامل ہیں، بلکہ اغشیۂ مصلیہ کے کہفے بھی جو لمف (lymph) سے تر رہتے اور ان عروق لمفائیہ سے کھلا ہوا ارتباط رکھتے ہیں جو ان کے جدار (parietes) میں دوڑتی ہیں۔

226

بڑی عروق لمفائیہ ساخت میں وریدوں سے کسیقدر مشابہ ہوتی ہیں (تصویر 316) باستثناء اس کے کہ ان کے طبقات نسبۃً زیادہ پتلے اور مصرعے زیادہ کثرت سے ہوتے ہیں۔ چھوٹی جسامت کے عروق لمفائیہ میں، جو تازہ حالت میں صاف اور بالکل شفاف نظر آتی اور ایک نہایت پتلی دیوار رکھتی ہیں، دیوار اولاً فرشی سرطحی خلیوں (لمفائی درطلمہ) کی ایک تہ سے بنتی ہے، جو رگ کے محور کی سمت میں لمبوترے ہوتے ہیں اور ثانیۃً گول اور ترچھی ترتیب رکھنے والے عضلی ریشوں سے (تصویر 317)۔ انتہائی درجہ کی چھوٹی لمفائی عروق میں [جنہیں نام نہاد طور پر لمفائی عروق شعریہ (lymph capillaries) کہتے ہیں اور جو عموماً دموی عروق شعریہ کی نسبت بہت بڑی ہوتی ہیں] درطلمہ کے سوا اور کچھ باقی نہیں رہتا، اور اس کے خلیے ایک سمت میں دوسری سمت کی نسبت زیادہ لمبوترے نہیں ہوتے بلکہ ایک ممتاز لہریہ دار خاکہ رکھتے ہیں (تصویر 318)—

227

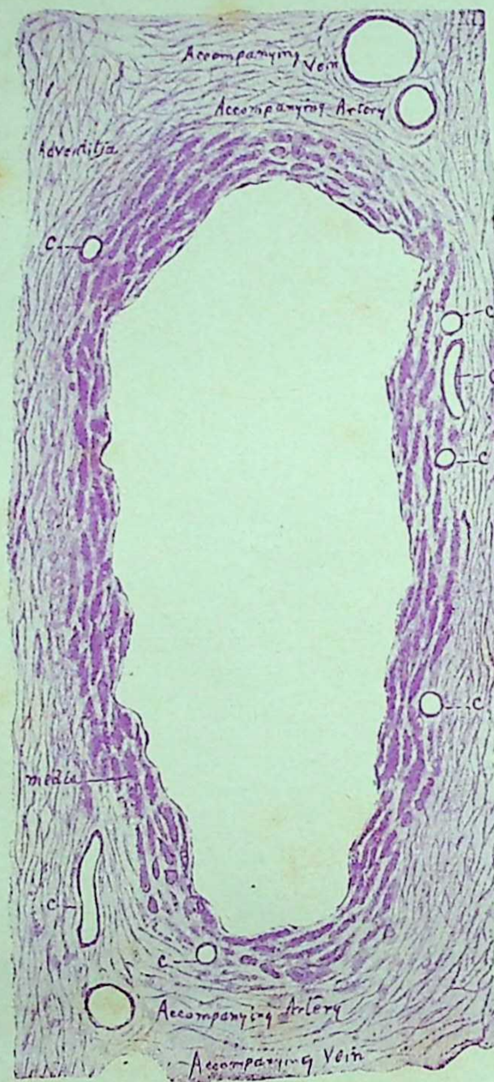


FIG. 316.—SECTION OF MODERATE-SIZED LYMPHATIC. (Evans.)
c, c, capillary vessels distributed to the muscular coat (tunica media.)

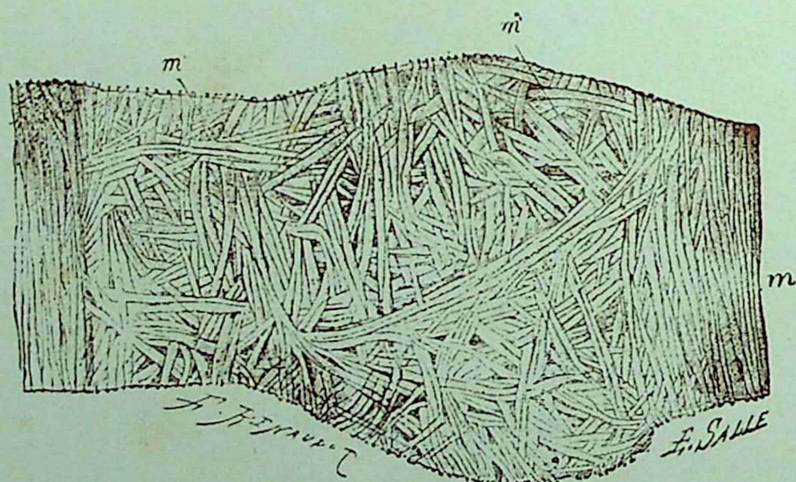


FIG. 317.—SUPRAVALVULAR DILATATION OF A LYMPHATIC OF THE MESENTERY OF A CAT; SILVER NITRATE PREPARATION. (Ranvier.)
m, circular muscle-fibres ; *m'*, *m'*, irregular arrangement of muscle at the dilatation.

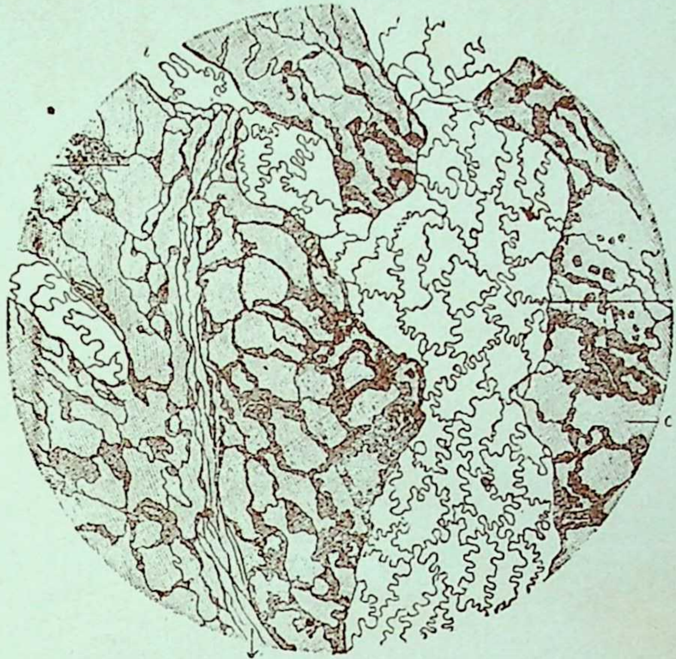


FIG. 318.—A SMALL PART OF THE LYMPHATIC PLEXUS OF THE PLEURAL LAYER OF THE DIAPHRAGM. Magnified 110 diameters. (Ranvier.)

l, lymphatics with characteristic endothelium ; *c*, cell-spaces of the connective tissue here and there abutting against the lymphatic.

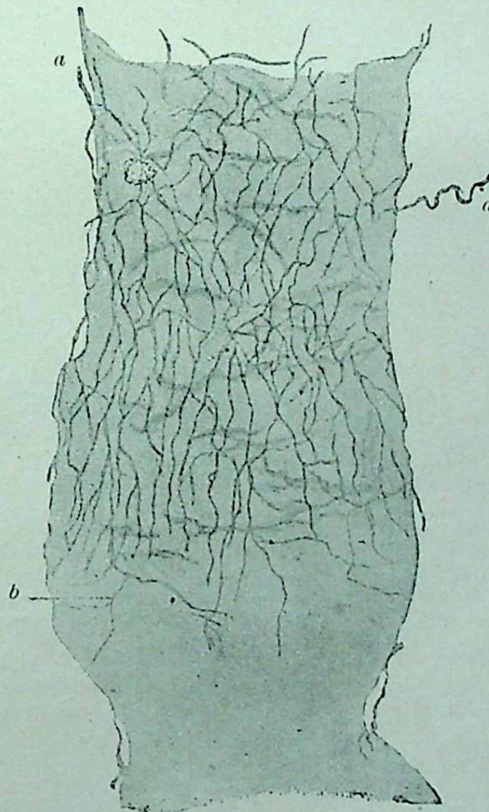


FIG. 319.—NERVES OF A LYMPHATIC VESSEL, SHOWN BY METHYLENE-BLUE. (Dogiel.)

a, *a*, non-myelinated fibres passing to the vessel ; *b*, part of their terminal ramification.

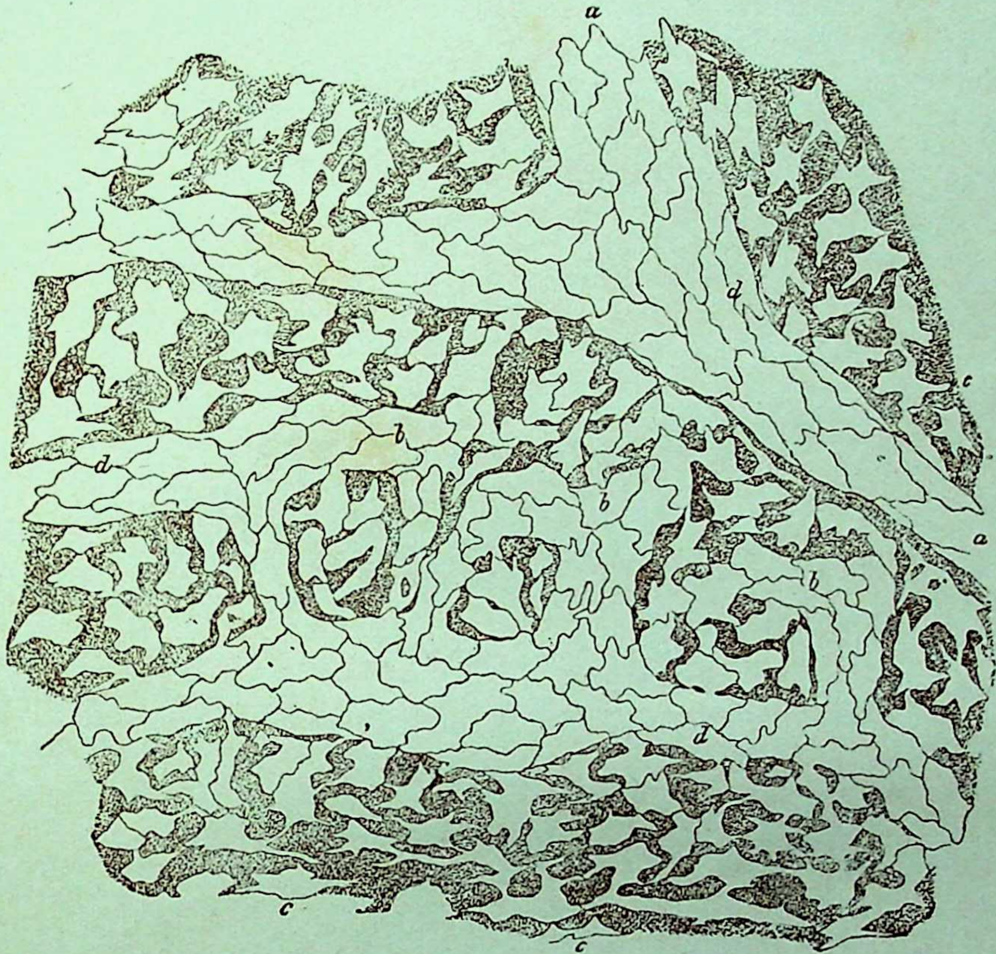


FIG. 320.—ORIGIN OF LYMPH-VESSELS IN CONNECTIVE TISSUE, SHOWN BY THE NITRATE OF SILVER METHOD. (v. Recklinghausen.)

a, efferent lymphatic vessel ; *d*, plexus of origin ; *b*, rootlets of the plexus, connected with cells of the surrounding connective tissue (seen as white cell-spaces, *c*, in the brown ground-substance).

عروق لمفائیہ میں بکثرت عصبی ریشے داخل ہوتے ہیں، جو لب ناپوش ہوتے ہیں اور نہایت باریک ریشکوں کے انشعابات میں مختتم ہوتے ہیں، جو عروق کے طبقات میں پھیلتے ہیں (تصویر 319)۔

عروق لمفائیہ کی ابتدا یا تو ضفیرہ جات کی صورت میں ہوتی ہے جیسے کہ جھلیوں میں (تصویر 320)، یا حفیری رخنکوں (lacunar interstices) کی صورت میں، جیسا کہ بعض احشاء میں ہوتا ہے۔ ان دونوں صورتوں کے درمیان بہت سی برزخیتیں (transitions) ہوتی ہیں۔

اُن کی ساخت ظاہر کرنے کے لئے عموماً بافت کو نائٹریٹ آف سلور سے رنگتے ہیں۔ جس رقبہ میں وہ پھیلتے ہیں اُس کو ظاہر کرنے کے لئے اُس عضو میں، جس میں یہ مشمول ہیں، ایک نہایت باریک اشرابی قنولہ (cannula) کی ٹونٹی چبھو کر انہیں اشراب کر دینا چاہیئے اور توصیلی بافت کے رخنکوں کے اندر رنگین سیال نہایت ہلکے دباؤ سے داخل کر دینا چاہیئے۔

228 نقری تجہیزات میں نظر آسکتا ہے کہ عروق لمفائیہ ہمیشہ توصیلی بافت کے رنگ دار زمینی جرم میں صاف سبیلوں کی صورت میں نظر آتی ہیں اور ان کی دیواریں اُس بافت کے خلیوں اور خلوی فضاؤں سے نہایت قریبی تعلق رکھتی ہیں (تصویر 320)۔ لیکن باستثنائے اغشیہ مصلیہ کے عروق لمفائیہ اور توصیلی بافت کے رخنکوں کے درمیان کوئی کھلا ارتباط نظر نہیں آتا، اگرچہ حسب آسانی انہیں مؤخر الذکر کے ذریعہ سے اشراب کیا جا سکتا ہے۔ اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ ابتدائی عروق لمفائیہ میں رخنکی لمف کے گزرنے کے لئے کوئی آسان راستہ ضرور موجود ہونا چاہیئے۔

نمو۔ عروق لمفائیہ کے نمو کے متعلق، کلین (Klein) اور ازاں بعد ریٹیرر (Retterer) نے بیان کیا ہے کہ یہ خلیوں کے کھوکھلا ہو جانے سے اسی طرح بنتے ہیں جس طرح عروق دمویہ۔ گلنڈ (Gulland) کہتا ہے کہ یہ میط کے پاس توصیلی بافت میں درزوں کی صورت میں بن جاتے اور ازاں بعد نظام وریدی سے تعلق قائم کر لیتے ہیں۔ لیکن رینویئر کی تحقیقات سے، جس کی تصدیق حال ہی میں مس سابن (Miss Sabin)، لیوس (Lewis)

اور دوسروں سے ہو چکی ہے، ظاہر ہو گیا ہے کہ لمفائی تنے نظامِ وریدی میں
سے مخصوص مقامات سے بڑھ بڑھ کر باہر نکلتے اور بتدریج اِن مقامات سے مضغہ
کے تمام حصوں میں پہونچ جاتے ہیں۔

229

اغشیۂ مصلیہ

Serous Membranes

اغشیۂ مصلیہ جن کا مطالعہ نظامِ لمفائی کے ساتھ بآسانی کیا جا سکتا ہے، توصیلی
بافت کی نازک جھلیاں ہیں، جو جسم کے اندر کی تجاویف کو گھیرتی اور استر کرتی ہیں اور
سینہ اور شکم کے بہت سے اعضا پر معکوس ہوتی ہیں۔ اِن احشار کے طرف گزرنے
میں وہ دُہراؤ (folds) بناتی ہیں (جیسے کہ ماساریقا) جن میں عروقِ دمویہ، عروقِ
لمفائیہ اور اعصاب گزر کر احشاء کو پہونچتے ہیں۔

230

اندرونی سطح پر فرشی سر حلمہ کی ایک مسلسل تہ استر کرتی ہے (درحلمہ
=endothelium) (تصویر 322) جو نقرئی تجہیزات میں نہایت واضح ہوتی ہے۔
یہ درحلمہ ایک خاص ساخت، ایک عموداً مخطط آزاد کور کی صورت میں رکھتا ہے (ملاحظہ ہو
صفحہ 68) اس کے خلیے بین خلوی ٹُلوں (تصویر 323) کے ذریعہ جڑے ہوئے ہوتے
ہیں۔ بعض مقامات پر سر حلمہ میں روزن ہوتے ہیں، جو براہِ راست ماتحت لمفائی عروق
تک پہونچتے ہیں۔ اِن روزنوں کو دہن (stomata) کہتے ہیں، اور گاہے ان کے
گرد خاص قسم کے خلیے محیط ہوتے ہیں (تصویر 324)۔ یہ ڈایافرام کی باریطونی سطح پر بکثرت
ہوتے ہیں، لیکن بیشتر اغشیۂ مصلیہ میں بھی کم و بیش موجود ہوتے ہیں۔ ان کو نہایت
آسانی سے دیکھنے اور اچھی طرح مطالعہ کرنے کے لئے مینڈک کے کہفۂ شکم کے پشت
پر کی باریطونی جھلی سے زیادہ بہتر کوئی اور مقام نہیں۔ یہ جھلی گردوں کے درمیان اور
اطراف میں واقع ہے اور کہفۂ باریطونی کو اس کے بالکل پیچھے ہی کی بڑی لمفائی فضا
سے جدا کرتی ہے۔ اگر نائٹریٹ آف سلور کے طریقہ سے اس جھلی کی تجہیز تیار کر لیجائے

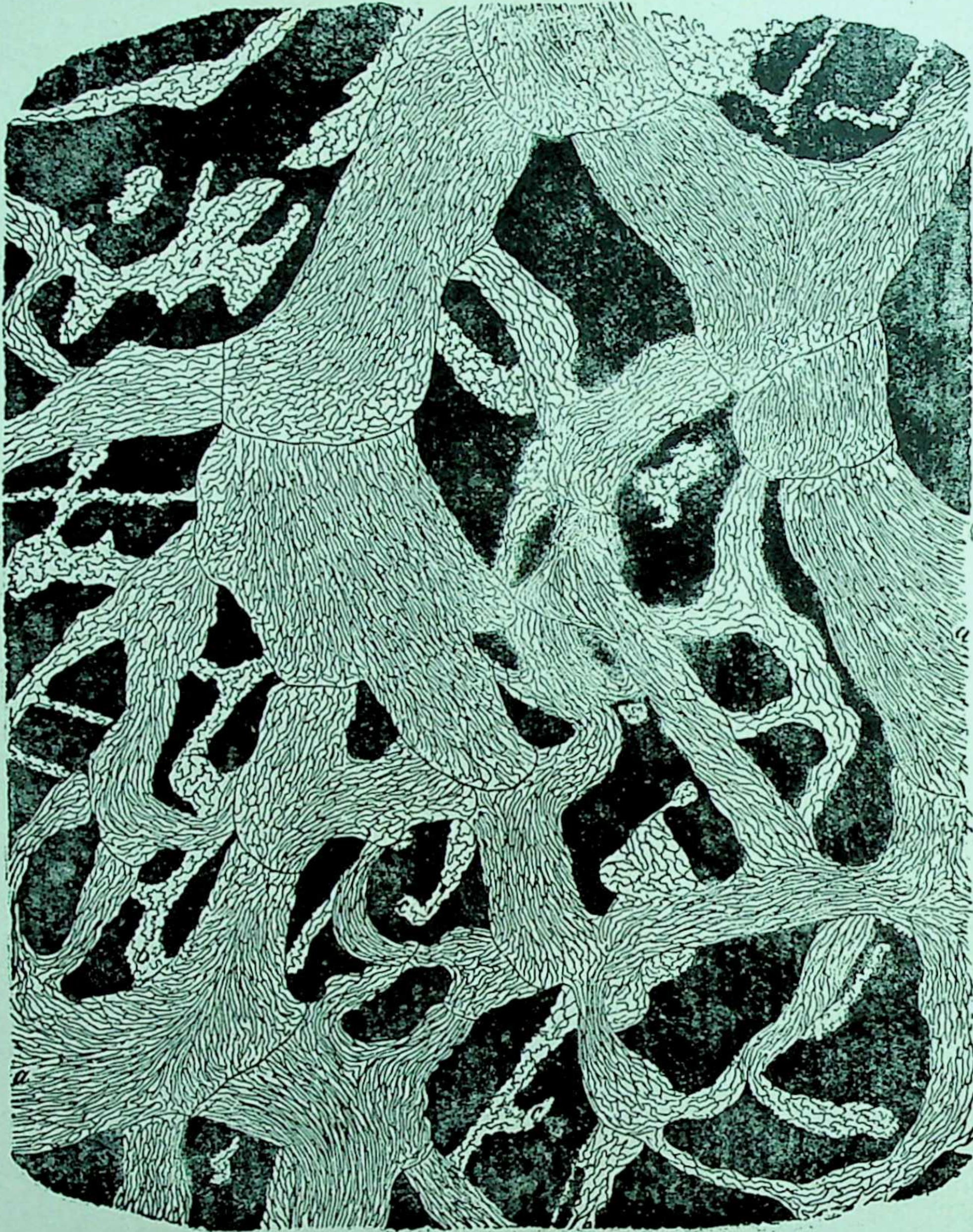


FIG. 321.—LYMPHATIC PLEXUS OF CENTRAL TENDON OF DIAPHRAGM OF RABBIT, PLEURAL SIDE. (Klein.)

a, larger vessels with lanceolate cells and numerous valves ; *b*, *c*, lymph-capillaries with wavy-bordered cells. The cell-spaces of the connective tissue are not represented in this figure.

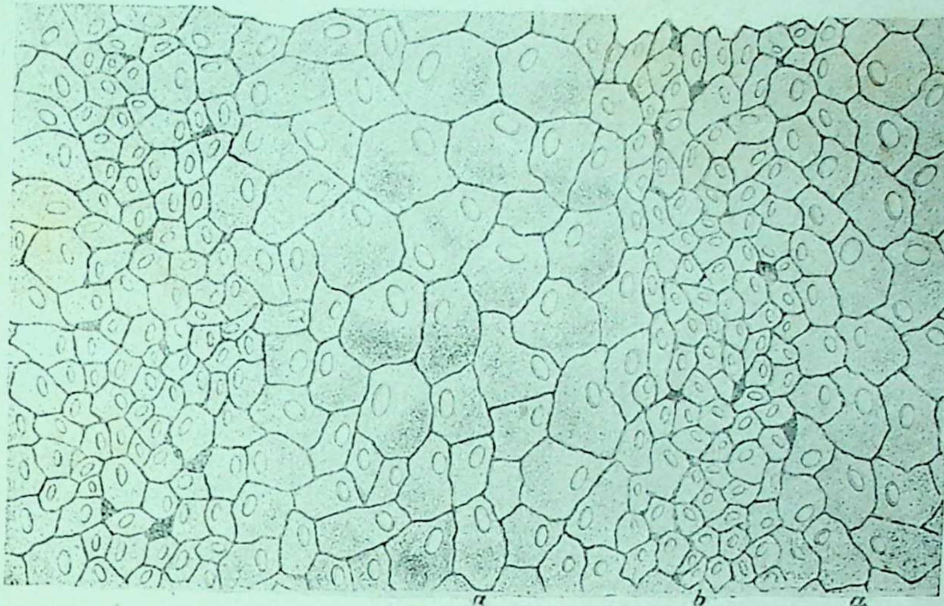


FIG. 322.–SEROUS ENDOTHELIUM FROM PERITONEAL SURFACE OF DIAPHRAGM. NITRATE OF SILVER PREPARATION. (Klein.)

a, larger; *b*, smaller cells. Between the latter are seen small irregular spaces (pesudo-stomata).

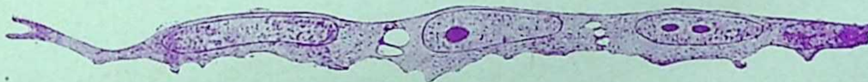


FIG. 323.—ENDOTHELIUM-CELLS OF SEROUS MEMBRANE SEEN IN PROFILE VIEW, SHOWING PROTOPLASMIC BRIDGES STRETCHING ACROSS THE INTERCELLULAR SPACES. (M. Heidenhain.)

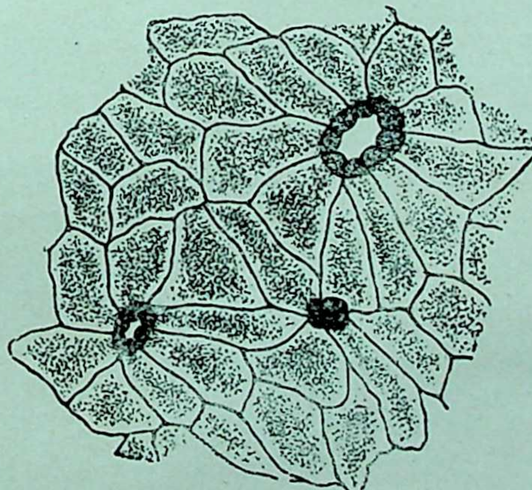


FIG. 324.—ENDOTHELIUM FROM THE POSTERIOR PART OF THE FROG'S PERITONEUM, SHOWING THREE STOMATA LEADING INTO THE CISTERNA LYMPHATICA MAGNA. (After Ludwig and Schweigger-Seidel.)

تو دہنوں اور ان کی حد بندی کرنے والے خلیئے ہر دو منکشف ہو جاتے ہیں۔

231 غشائے مصلی کا ورحلمہ ایک متجانس قاعدئی جھلی (basement membrane) پر استراحت پذیر ہوتا ہے، جو انسان کی اغشیۂ مصلیہ میں بالخصوص نہایت واضح ہوتی ہے۔ جھلی کی دبازت کا بقیہ حصہ توصیلی بافت سے بنتا ہے، اور اس میں اندرونی سطح کے قریب باریک لچکدار ریشوں کا ایک جال ہوتا ہے (تصویر 325)۔

نمو۔ مصلی کہفے ابتداءً مضغہ میں میاں ادمہ کے اندر ایک درز (pleuro-peritoneal split, coelom) کی صورت میں بنتے ہیں، جن پر ورحلمہ کا استر ہو جاتا ہے۔ ازاں بعد یہ درز باریطون (peritoneum)، غشاء الصدر یا پلیورا (pleura) اور یا گرد قلبہ (pericardium) میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ورحلمہ سے باہر کی طرف سیلومی دیوار (coelomic wall = مضغئی تجویف جسم کی دیوار) بالآخر غشائے مصلی کی بافتوں میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

بائیسواں سبق

غدد لمفائیہ، طحال، لوزتین، تیموسیہ

Lymph-Glands, Spleen, Tonsils, Thymus

ایک غدۂ لمفائی کی، جسے فارمال یا دوسرے مثبت میں سالم سختیا لیا اور پیرافین میں مفروش کر لیا گیا ہو، تراشیں۔ یا تراشوں کو ہیماٹاکسیلین اور ایئوسین کے ساتھ رنگ لیا جائے۔ دیکھو ۱۔ (۱) لیفی اور عضلی کیسہ معہ اون سہکول (trabeculae) کے جو اس سے نکل کر قشرہ (cortex) کے اندر پھیلتے اور لب (medulla) میں ایک دوسرے کے ساتھ منضم ہوتے ہیں (۲) وہ ٹھوس لمفائی بافت (بعض مصنفین کی غدودی بافت = adenoid tissue) جو قشرہ میں بڑے بڑے تودے (قشری گرہکیں cortical nodules) اور نخاع میں مدوّر طنابیں یا ریسمانیں (cords) بناد یتی ہے۔ اس نسبتہً اوجلی نالی یا لمفائی جوف (lymph-sinus) کو بھی دیکھو، جو ہر جگہ لیفی بافت اور لمفائی بافت کے درمیان حائل ہوتی ہے۔ ان باریک ریشوں اور رشاغ دار خلیوں کو غور سے دیکھو جو اس نالی کے اوپر سے عبور کرتے ہیں۔

قشرہ کے ایک حصہ کا معہ اس کے متصلہ لبّی حصہ کے، ایک عمومی نقشہ ادنیٰ طاقت کے نیچے، اور قشرہ اور لب کے چھوٹے چھوٹے حصوں کے نقشے اعلیٰ طاقت کے نیچے بناؤ۔

غددِ لمفائیہ کی شبکیۃ الشکل بافت (retiform tissue) کا مطالعہ پہلے ہو چکا ہے (صفحہ 89 تا 91)۔

۲۔ ایک دموی لمفائی غدہ (haemal lymph-gland) کی

تراشیں۔ یہ بآسانی بیل کی گردن میں، خون کی بڑی رگوں کے قریب مل سکتی ہیں۔ ہیماٹاکسیلین اور ایئوسین سے یا الکحلی ایئوسین اور میتھلین بلیو کے ساتھ رنگ لو۔ دیکھو کہ لمف آسا گرہکوں (lymphoid nodules) کے آس پاس کی نالیوں (یا صرف ان میں کی بعض) میں بجائے لمف کے خون موجود ہے۔

(۳) طحال کی تراشیں، سیّال مُلر (Muller's fluid) یا فارمال میں سخت بنائی ہوئی اور الکحلی ایئوسین اور میتھلین بلیو سے یا ہیماٹاکسیلین سے رنگی ہوئی۔ دیکھو کہ سہکیں کیسہ سے نکل کر حشاء کے جرم کے اندر تک پھیل رہی ہیں۔ یہ بھی دیکھو کہ غدی ساخت دو قسموں کی ہے (۱) لمف آسا بافت (lymphoid tissue) جو چھوٹی شریانوں کے گرد مجتمع ہے، اور بعض بعض مقامات پر اسکے تودے لمف آسا گرہکیں (lymphoid nodules) بناتے ہیں، جن کو **جسیمات مالفیجیہ** (Malpighian corpuscles) کہتے ہیں۔ اور (۲) سرخ گودا (red-pulp) یعنے ایک ایسی بافت جو ریشکوں اور شاخدار خلیوں کے شبکہ سے بنجاتی ہے۔ اِس بافت کے رخنکوں کے اندر خون مشمول ہوتا ہے۔

تراشس کے ایک حصہ کا ادنیٰ طاقت کے نیچے، اور گودے کے ایک چھوٹے حصہ کا اعلیٰ طاقت کے نیچے نقشہ کھینچو۔

۴۔ غدۂ لمفائی کی طرح تیار کردہ لوزہ کی تراشوں میں لمف آسا بافت کی کثیر مقدار کو دیکھو، جس میں سے کچھ گرہکوں کی صورت میں مجتمع ہوگئی ہے۔ یہ بھی دیکھو کہ طبقاتی سرحلمہ جو دہن کے دیگر مقامات کی طرح یہاں بھی غشائے مخاطی کو ڈھانکتا ہے، جسیمات لمفائیہ کا ترشح (infiltration) موجود ہے۔ لوزہ میں بہت سے گڑھے کی طرح گوشے ہوتے ہیں، جن کے اندر منفرز مخاط غدد وا ہوتے ہیں۔

۵۔ اغشیۂ مخاطیہ کی لمف آسا گرہکیں۔ پشت دہن اور بلعوم کی غشائے مخاطی کے علاوہ دوسری اغشیۂ مخاطیہ میں بھی لمف آسا بافت کے اجتماعات واقع ہوتے ہیں، جو لوزتین کے اجتماعات سے مشابہ ہوتے ہیں۔

اس قسم کی گرہیں معدہ اور امعا کی منفرد گلٹیاں اور چھوٹی آنت کی خوشہ وار گلٹیاں بناتی ہیں۔ اور قصبۃ الریہ (trachea) اور شعبی نالیوں (bronchial tubes) اور مری (oesophagus) میں بھی ملتی ہیں۔ ان کا مطالعہ بعد میں ان حصوں کی تراشوں میں کیا جائے گا۔

۶۔ شیر خوار یا کم عمر جانور کے غدۂ تیموسیہ (thymus gland) کی تراشیں۔ دیکھو کہ لمف آسا د؟ ، بافت کے تودے، جو اس غدہ کے لختک بناتے ہیں اتصالی بافت کے فاصلات سے متفرق ہیں اور لختک دو ممتاز حصے ظاہر کرتے ہیں، یعنی قشرہ (cortex) اور لُب (medulla) لختکوں کے اندر لمفائی راہیں (lymph-paths) موجود نہیں ہیں۔ قشرہ اور لب کی ساخت کے اختلافات غور سے دیکھو اور بالخصوص لُب کے اندر ہم مرکز جسیمات (concentric corpuscles) دیکھو۔

ایک لختک کا ادنیٰ طاقت کے نیچے، اور لب کے ایک چھوٹے سے حصہ کا اعلیٰ طاقت کے نیچے نقشہ کھینچو جس میں ایک دو ہم مرکز جسیمات بھی شامل ہوں۔ مؤخر الذکر کی پیمائش کرو۔

غددِ لمفائیہ

233

LYMPH-GLANDS

غدۂ لمفائی کی ساخت۔ لمفائی غدہ لیفی اور سادہ عضلی بافت کے ایک ڈھانچہ سے بنتا ہے، جو خاص غدی جرم کو ملفوف کرتا اور سہارا دیتا ہے، لیکن جو اس سے ہر جگہ ایک جوف نما نالی کے ذریعہ علٰحدہ ہوتا ہے۔ یہ نالی جسے خلیے اور ریشے عبور کرتے ہیں، لمفائی مجریٰ (lymph-channel) کے نام سے مشہور ہے۔ ڈھانچہ (frame-work) لیفی بافت کے ایک لفافہ یا کیسہ (capsule) (تصویر 326, c) اور اسی بافت کی سلاخوں (trabeculae) (تصویر 326, tr) سے بنتا ہے، جو کیسہ سے نکل کر کچھ فاصلوں پر

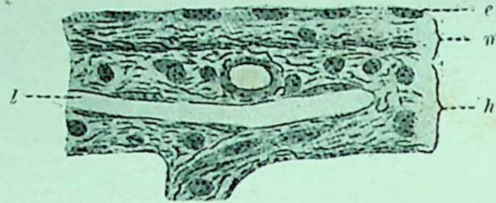


FIG. 325.—SECTION OF PLEURA : OX. (Favaro.) Magnified 270 diameters.
e, endothelium ; *m*, substance of membrane with numerous elastic fibres ; *h*, sub-pleural layer ; *l*, lymph-vessel.

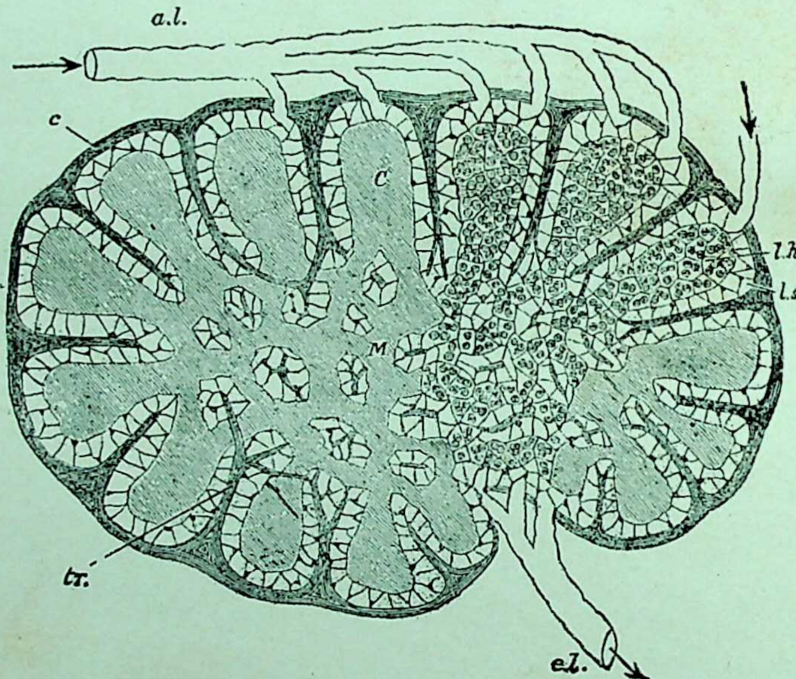


FIG. 326.—DIAGRAM OF A SECTION OF LYMPH-GLAND. (Sharpey.)
a. l., afferent, *e. l.*, efferent lymphatics ; *C*, nodules of cortical substance ; *M*. reticulating cords of medullary substance ; *l. h.*, lymphoid tissue ; *l. s.*, lymph-sinus ; *c*, capsule sending trabeculæ, *tr*, into the substance of the gland.

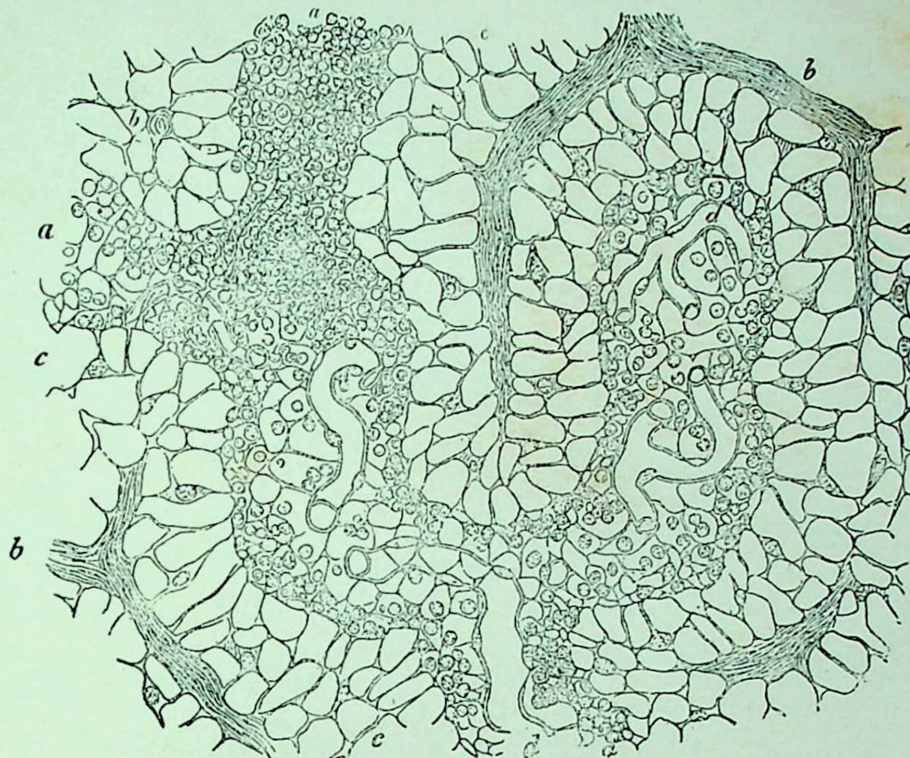


FIG. 327.—SECTION OF THE MEDULLARY SUBSTANCE OF A LYMPH-GLAND. Magnified 300 diameters. (Recklinghausen.)
a, a, a, lymphoid cords ; *c,* lymph-sinus ; *b, b,* trabeculæ; *d, d,* capillary blood-vessels.

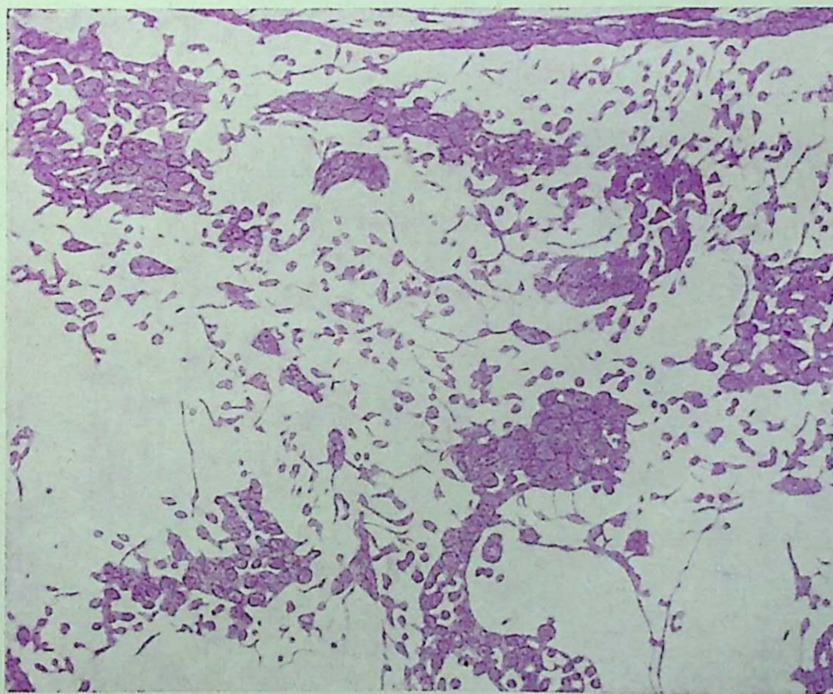


FIG. 328.—SECTION OF MEDULLA OF LYMPH-GLAND OF DOG SHOWING RETICULAR TISSUE IN THE LYMPH-CHANNEL, EXTENDING BETWEEN THE LYMPHOID CORDS AND TRABECULÆ. Magnified 200 diameters. (From a preparation by M. Heidenhain.)

اندر حباتی اور غدہ کے قشرہ میں سے گزرنیکے بعد منقسم ہو کر اور پھر باہم ملکر لیفی بندوں کا ایک جال بنا لیتی ہیں۔ غدہ کے ایک حصہ میں عموماً ایک نشیب ہوتا ہے (نافہ = hilus) جس کی تہ میں لُبّ سطح پر آجاتا ہے اور اس کے لیفی بند کیسہ کے ساتھ مسلسل ہوجاتے ہیں۔ کیسہ اور فاصلات ہر دو میں سادہ عضلی بافت شامل ہوتی ہے۔

خاص غددی جوہر (glandular substance) (تصویر 326, l. h.) ایک باریک شبکہ سے بنتا ہے جس کی فضائیں جسیمات لمفائیہ (لمف آسا یا غدودی بافت = lymphoid or adenoid tissue) سے گنجان بھری ہوتی ہیں۔ وہ غدہ کے تمام رخنوں میں بھرا ہوا ہوتا ہے اور قشرہ میں نسبتاً بڑے مدور تودے (لمف آسا گرہیں = lymphoid nodules) (c) جو دو دو یا تین تین کی قطاروں میں ہوتے ہیں اور لب میں نسبتاً چھوٹے مشبک طناب نما تودے (لمف آسا ریسمانیں = lymphoid cords) (m) بناتا ہے۔

234

لمفائی مجری (lymph-channel) کو ریشے عبور کرتے ہیں جو کیسہ اور سہکوں سے ماخوذ ہوتے اور لمف آسا بافت میں جاکر اس کے شبکہ میں لمجاتے ہیں (تصاویر 327, 328)— اکثر شاخدار خلیے ریشوں کو بہت کچھ چھپا لیتے ہیں، اور ایک زمانہ میں خیال کیا جاتا تھا کہ شبکہ انہیں شاخدار خلیوں سے بنتا ہے۔ بعض جانوروں (مثلاً بیل) میں ان خلیوں کے اندر رنگ ہوتا ہے جس سے لبّ کا رنگ سیاہ ہوجاتا ہے۔ یہ اکالہ ہوتے ہیں اور ان کے اندر تحلیل پذیر سرخ جسیمات دمویہ یا سُرخی مائل ذرات، جو ان کی شکست و ریخت سے اخذ ہو گئے ہوں، موجود ہو سکتے ہیں۔ یہ خارجی ذرات کو بھی، جو لمف میں جذب ہو کر غدہ میں پہونچ گئے ہوں، اپنے اندر داخل کر لیتے ہیں۔ چنانچہ پھیپھڑوں کی جڑ میں کے لمفائی غدد کے اندر عموماً کاربن کے ذرات مشمول ہوتے ہیں، جو دھوئیں کی صورت میں تنفس میں داخل ہو جاتے ہیں۔

شاخدار خلیے، جو شبکہ کو ڈھانکتے ہیں، سہکوں کے اوپر اور عروق لمفائیہ کے مدخل اور مخرج کے مقام پر ان عروق کے درطلمی خلیوں کے ساتھ مسلسل ہوجاتے ہیں۔ چنانچہ یہ لمفائی درطلمہ کی قائم مقامی کرتے اور لمفائی فضاؤں کی حدود پر واقع ہوتے ہیں، لیکن طحال کی چھوٹی وریدوں کے متناظر درطلمہ کی طرح یہ بھی شاخدار ہوجاتے

ہیں اور حشائ کے سہارا دینے والے شبکہ کا جزو بناتے ہیں۔

لب کے شاخدار خلیوں کا فعل اکالہ بعض بڑے خلیوں میں بھی موجود ہوتا ہے جو کہ ہے لمفائی نالی میں آزادانہ پڑے ہوئے ملتے ہیں اور غالباً شاخدار خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں۔ یہ خلیے ان بڑے اکالہ خلیوں سے مماثل ہوتے ہیں جو طحال کے گودے میں ملتے ہیں۔

کبھی کبھی عفریتی خلیے بھی جن کے نواتے لخت دار (lobed) یا متعدد ہوتے ہیں، نظر آتے ہیں۔

235 درآر (afferent) عروق لمفائیہ (تصویر 326, al) کیسہ میں منشعب ہونیکے بعد قشرہ کے لمفائی جوفوں میں داخل ہوتے ہیں، اور لمف قشری اور لبی حصے کی نالیوں میں سے باہستگی گزرتا ہوا نافہ کی طرف منتقل کیا جاتا ہے، اور اس مسافت میں وہ لمفائی جسیمات کو اپنے ساتھ لیتا جاتا ہے۔ نافہ کے مقام پر ایک یا متعدد (برآر (efferent عروق لمفائیہ، جو لب کے لمفائی جوفوں سے شروع ہوتے ہیں، لمف کو مجتمع کر لیتے ہیں۔

باہر جانے والے عروق لمفائیہ میں بہ نسبت اون عروق کے جو غدہ میں داخل ہوتے ہیں، ہمیشہ بہت زیادہ جسیمات لمفائیہ موجود ہوتے ہیں، کیونکہ غدی جرم کے اندر ماسبق خلیوں کے انقسام سے (جو بذریعہ کیریوکینیسس کے ہوتا ہے) جسیمات لمفائیہ ہمیشہ بنتے رہتے ہیں، بالخصوص ہر قشری گرہک کے مرکز میں (فلیمنگ کا جرثومی مرکز = (germ centre of Flemming) اور پھر یہ بتدریج لمف آسا بافت کے گنجان شبکہ میں سے گزر کر لمفائی نالیوں میں پہونچ جاتے ہیں۔

جرثومی مراکز کے خلیات بعض اکثر تراشوں کے اندر، مخصوص قسم کے سیاہ رنگ اجسام (فلیمنگ کے "تلوین پذیر اجسام" = (stainable bodies of Flemming ظاہر کرتے ہیں، جن کی ماہیت اب تک نامعلوم ہے۔

ہر غدہ میں نافہ کے قریب ایک شریان اندر داخل ہوتی ہے۔ اس کی شاخیں ابتداءً لیفی طنابوں کے ساتھ ساتھ منتقل ہوتی ہیں، لیکن جلد ہی لمف آسا بافت سے گھر جاتی ہیں اور اسی کے اندر منشعب ہو کر عروق شعریہ بنا دیتی ہیں (تصویر 327. d) خون کی

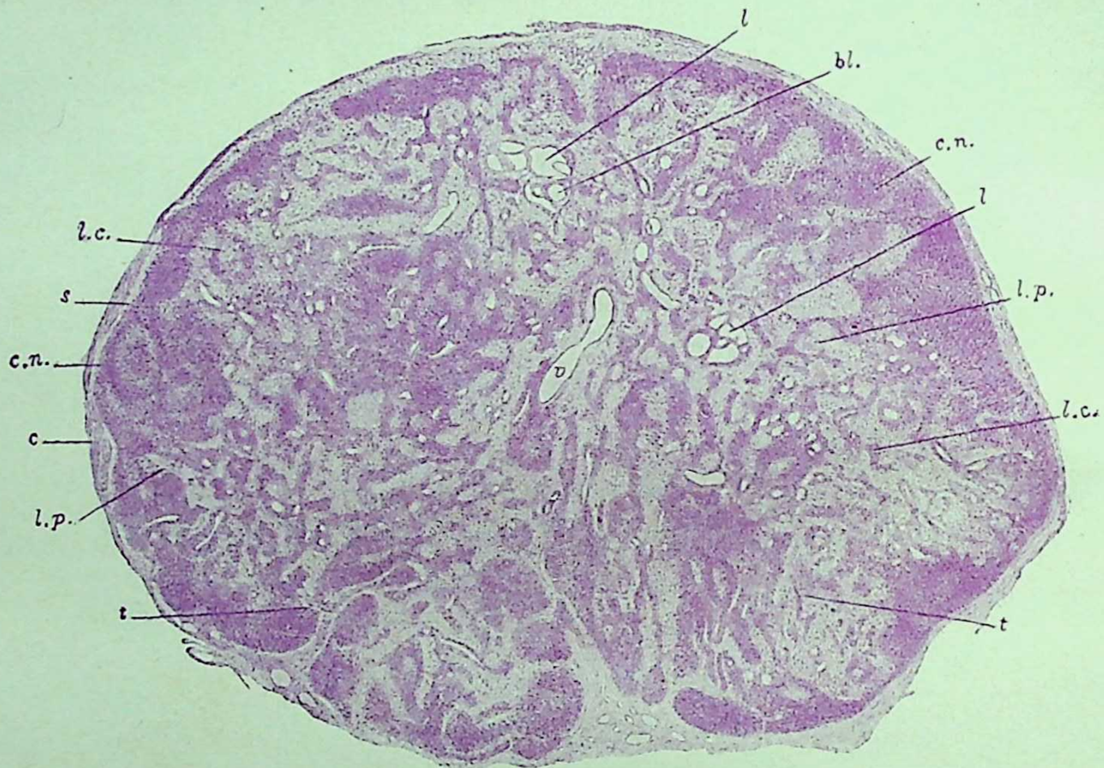


FIG 329.—SECTION OF A LYMPH-GLAND FROM THE NECK OF AN EIGHT YEAR OLD CHILD. (v. Ebner.) × 13.

c, capsule ; *c. n.*, cortical nodules, some with germ-centres ; *l.c.*, lymphoid cords of medulla (dark) ; *l.p.*, lymph-path (light) ; *s*, cortical sinus ; *t*, trabeculæ ; *v*, vein ; *l*, efferent lymph-vessels, accompanying and partly surrounding blood-vessels, *bl*.

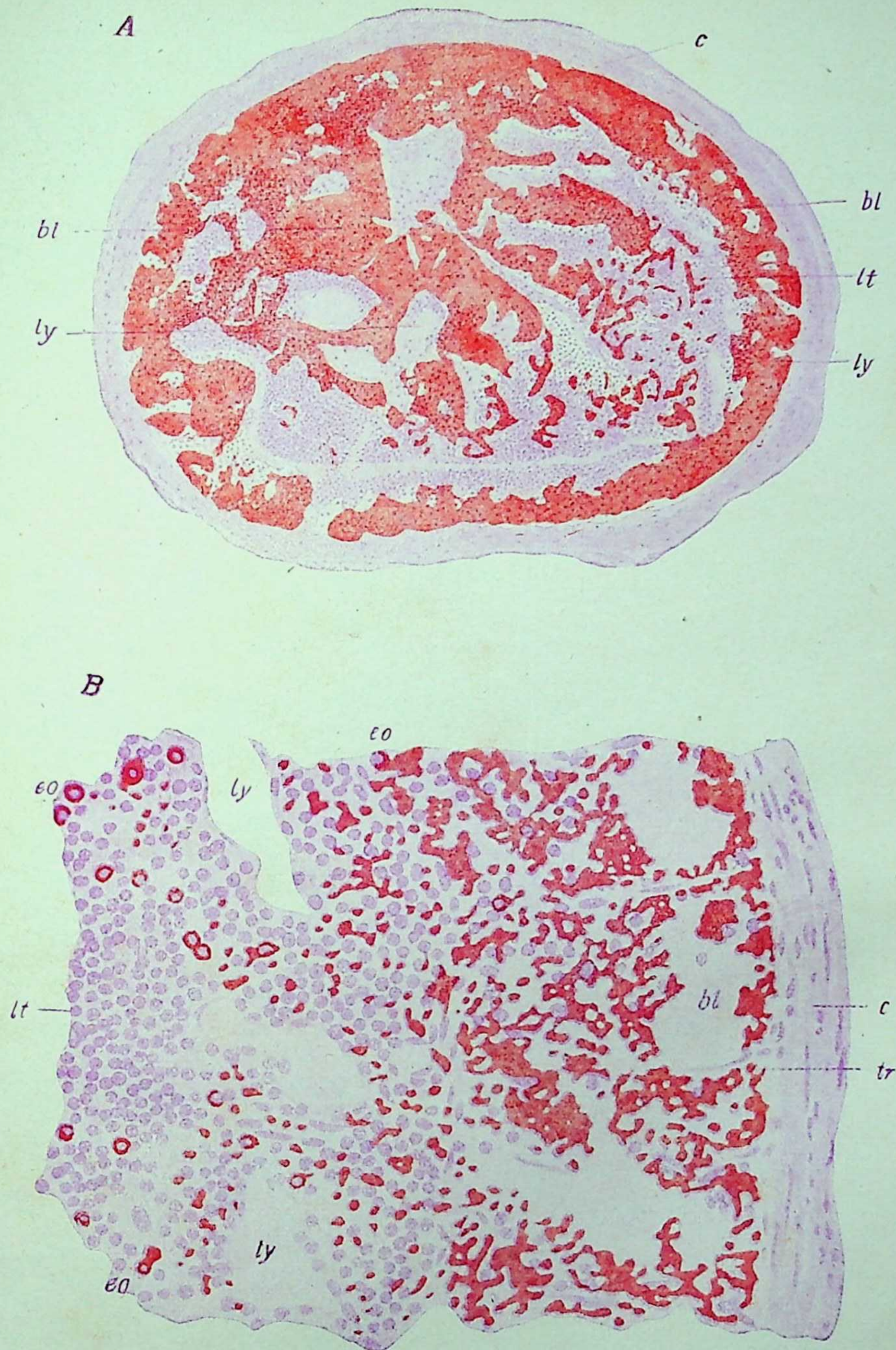


FIG. 330.—SECTION OF A HÆMAL LYMPH-GLAND. *A*, magnified 50 diameters; *B*, magnified 350 diameters.

c, capsule with plain muscle-fibres; *tr*, fine trabeculæ passing in from capsule; *bl*, blood-sinuses full of blood-corpuscles; other red corpuscles are seen in the interstices of the lymphoid tissue, *lt*; *ly*, lymph-sinuses; *eo*, eosinophil-cells amongst the lymphocytes of the lymphoid tissue.

واپسی چھوٹی وریدوں سے ہوتی ہے، جو لیفی سہکوں کے ساتھ ساتھ منتقل ہوتی اور اپنے اشتراک سے بڑی وریدیں بنا دیتی ہیں، جو بالآخر نافہ کے مقام پر خارج ہوتی ہیں۔

236

بعض لمفائی غدد میں لیفی سہکوں کا نمو نہایت خفیف درجہ کا ہوتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تراش کے اندر غدہ تقریباً یکساں لمف آسا بافت کا ایک تودہ نظر آتا ہے جس میں لمفائی نالیاں پھیلی ہوئی ہوتی ہیں اور جابجا، خاصکر قشری حصہ میں، نسبتاً صاف مدوّر گرہیں (جرثومی مراکز) منتشر ہوتی ہیں (تصویر 329)۔ یہ حالت انسان کے بیشتر لمفائی غدد میں اور بعض دیگر حیوانات میں پائی جاتی ہے۔ لیکن بعض دیگر حیوانات، مثلاً بلی، کتا اور بیل، میں سہکیں خوب نمو یافتہ ہوتی ہیں، اُن میں عضلی بافت زیادہ ہوتی ہے اور لمفائی نالیاں اسی نسبت سے خوب نمایاں ہوتی ہیں۔

عصبی ریشے لمفائی غدد میں داخل ہوتے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ وہ خاصکر لب نا پوشش ریشوں کی صورت میں عروق دمویہ اور سہکوں کی سادہ عضلی بافت میں پھیلتے ہیں۔

دموی لمفائی غدد (haemal lymph-glands) بہت سے حیوانات میں کچھ تعداد ایسے لمفائی غدد کی نظر آتی ہے، جن کا رنگ سرخ ہوتا ہے۔ تراشنے پر، ان میں سے بعض میں ظاہر ہوتا ہے کہ وہ چیز جو معمولی لمفائی غدد کی محیطی لمفائی نالی کی قائم مقام ہوتی ہے، اِن میں خون سے بھری ہوئی ہوتی ہے۔ بعض کا اندرونی حصہ بیشتر بڑے بڑے جوف رکھتا ہے، جن میں خون بھرا ہوتا ہے، لیکن دوسرے حصے لمفائی غدد کی معمولی ساخت ظاہر کرتے ہیں۔ رابرٹسن (Robertson) نے اِن غدد کو دموی غدد (haemal glands) اور دموی لمفائی غدد (haemal lymyh-glands) کے نام علی الترتیب دیئے ہیں۔ جوفوں کے اندر خون شریانی عروق شعریہ سے جاتا ہے، جو معلوم ہوتا ہے کہ، جیسا کہ طحال میں ہوتا ہے، بافت کے رخنکوں میں وا ہوتی ہیں، اور دوسرے حصوں میں انہیں رخنکوں سے چھوٹی وریدیں اسی طریقہ سے شروع ہوتی ہیں۔ طحال کی طرح ان دموی غددمیں بھی بہت سے خلیات اکال (phagocytes) نظر آتے ہیں، جن کے اندر خون کے جسیمات احمر رنگ میں متغیر ہوتے ہوئے مختلف مدارج میں موجود ہوتے ہیں۔

238

بیان کیا جاتا ہے کہ بعض دموی غدد لمفائی نالیاں نہیں رکھتے، بلکہ خالص خون کی گلٹیاں (blood-glands) ہوتے ہیں۔ ایسی حالت میں ان کو شریک طحالوں (accessory spleens) کی جگہ سمجھنا چاہیئے۔

دموی لمفائی غدد پستانی حیوانات کی ذات تک محدود ہیں، اگر دموی لمفائی غدود ونسنٹ (Vincent) اور ہیریسن (Harrison) کو پرندوں میں بھی ملے ہیں۔

طحال

SPLEEN

طحال، نام نہاد غیر قناتی غدد میں سب سے بڑا غدہ ہے۔ بلحاظ فعل اس کا تعلق خون سے معلوم ہوتا ہے، کیونکہ اس کے اندر خون کے جسیات ابیض بنتے ہیں اور جسیات ملوّنہ کی شکست و ریخت ہوتی رہتی ہے۔

غدد لمفائیہ کی طرح، طحال ایک لیفی وعضلی کیسہ سے گھرا ہوا ہے (تصویر 332)، لیکن یہ بہ نسبت غدد لمفائیہ کے کیسہ کے زیادہ مضبوط ہوتا ہے اور نسبتاً بہت زیادہ مقدار میں سادہ عضلی بافت رکھتا ہے۔ کیسہ کے باہر ایک پوشش ہوتی ہے جو غالباً باریطون (peritoneum) سے ماخوذ ہوتی ہے۔ کیسہ سے بند یا سہمیں نکلکر طحال کے اندر جاتی ہیں۔ یہ مماثل سہموں کے جال کے ساتھ، جو خون کی رگوں کے ساتھ نافہ کی راہ سے غدہ کے اندر داخل ہوجاتی ہیں، اتصال پیدا کرتی ہیں۔ ان کے اس طرح ملنے سے جو جالی دار قالب بن جاتا ہے، اس کی فضاؤں یا رخنکوں میں ایک نرم گودے دار شئے بھری رہتی ہے، جس میں خون کی کثیر مقدار موجود ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے نرم گودے کا رنگ گہرا سرخ ہوتا ہے۔ اس میں جا بجا چھوٹے چھوٹے گول جسم نظر آتے ہیں، جن کا رنگ تازہ غدہ میں گودے کی نسبت زیادہ سفید لیکن رنگی ہوئی تجہیزات میں نسبتاً سیاہ ہوتا ہے۔ ان اجسام کو جسیمات مالفیجیہ (Malpighian corpuscles) کہتے ہیں۔ ان کی ترکیب لف آسا بافت سے ہوتی ہے، جو کرؤی یا اسطوانی تودوں میں مجتمع ہو کر چھوٹی شریانوں کو ملفوف

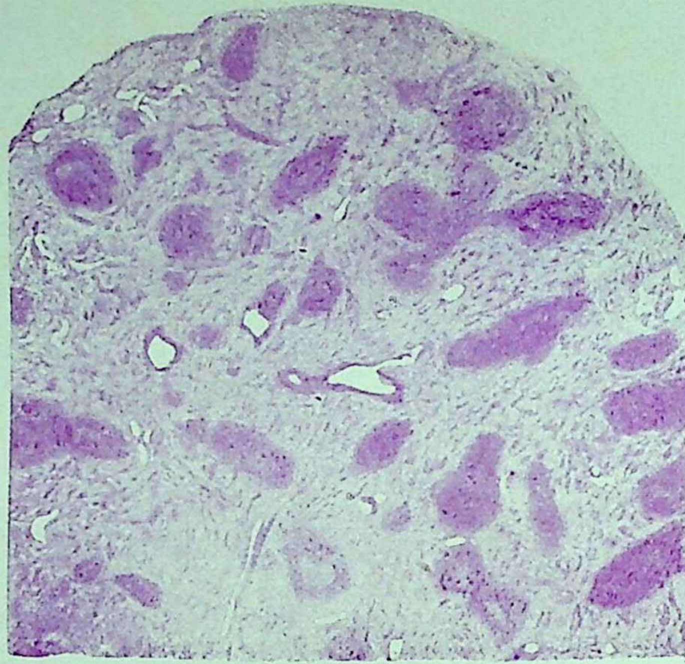


FIG. 331.—SECTION OF SPLEEN, SOMEWHAT MAGNIFIED. (G. Mann.)

The section was stained, and the Malpighian corpuscles therefore appear darker than the pulp, whereas, in the fresh spleen, they are greyish white in a red pulp. The venous sinuses show as clear spaces. The larger veins are contained in the trabeculæ.

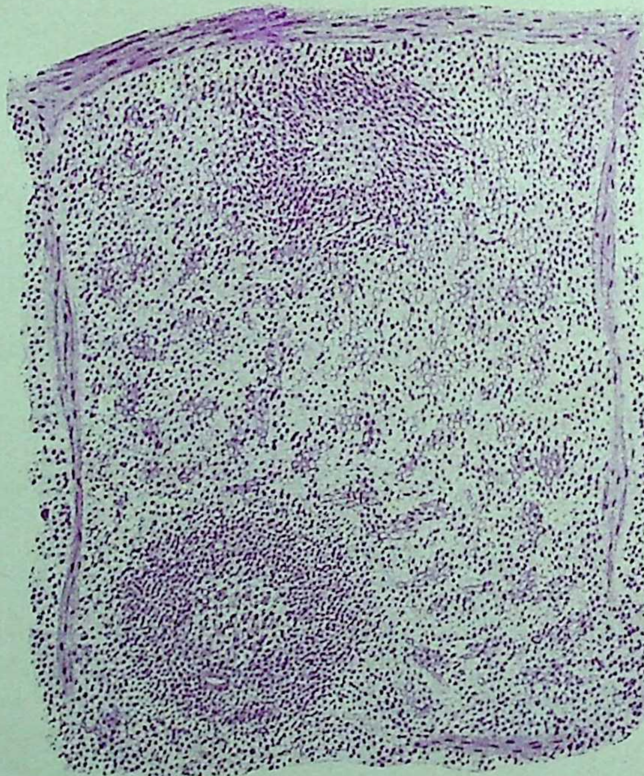


FIG. 332.—VERTICAL SECTION OF A PORTION OF THE MONKEY'S SPLEEN, AS SEEN WITH A LOW POWER.

Part of the capsule, two trabeculæ and two Malpighian corpuscles are represented.

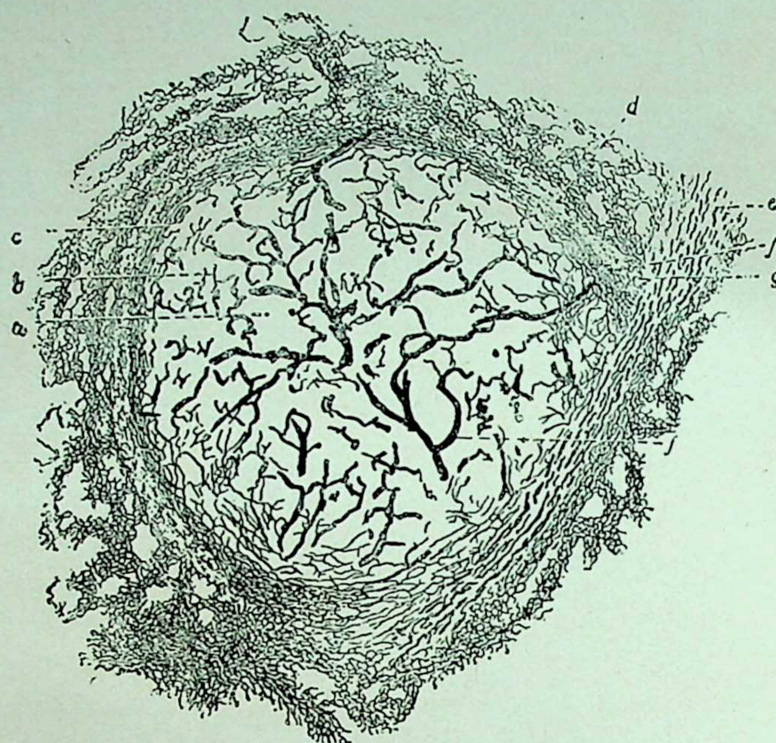


FIG. 333.—RETICULUM OF SPLEEN, GOLGI METHOD. Low power. (Oppel.)

a, Malpighian corpuscle ; *b*, part of its reticulum ; *c*, condensed reticulum at its margin ; *d*, more open tissue next to this ; *e*, wall of arteriole ; *f*, *f*, capillaries of Malpighian corpuscle ; *g*, reticulum of arteriole expanding into that of the Malpighian corpuscle.



FIG. 334.—SMALL VEINS OF SPLEEN-PULP WITH RETICULAR TISSUE : HUMAN High power. (Hoyer.)

The veins, which are invested by encircling fibres, show gaps in their walls whereby they communicate with the interstices of the pulp.



FIG. 335.—VENOUS SINUSES OF SPLEEN-PULP (MONKEY), SHOWING THE ENCIRCLING FIBRES IN THEIR WALLS WHICH ARE DERIVED FROM CELLS OF THE RETICULUM AND ARE ATTACHED TO LONGITUDINAL FIBRES WHICH BELONG TO THE ENDOTHELIUM OF THE SINUSES. (S. Mollier.) High power.

کرو یتی ہے۔ لیکن ان کے گرد اگرو کا سُرخ گودا، جو طحال کا حجم بناتا ہے (Carlier) توصیلی
بافت کے ریشوں کے ایک گنجان شبکہ سے بنتا (تصویر 333) اور کچھ حد تک چپٹے
اور شاخدار خلیوں سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے (تصاویر 334,335) عروق شعریہ دمویہ، جو
شریانوں کے انتہائی اختتامات سے متعلق ہوتی ہیں، گودے کے اندر جاتی اور اس کے رخنکوں
میں وا ہوتی ہیں۔ لیکن دوسرے حصوں میں وریدی نالیاں، (جو انسانی طحال میں خصوصیت
رکھتی ہیں کہ ان کے گرد شبکی ریشوں کا احصار ہوتا ہے (تصویر 335) نیز نہایت ممتاز
نسبتاً دبیز اور نمایاں درحلمی خلیوں کا ایک پرت ہوتا ہے) گودے کے اندر سے گزرتی
اور اس خون کو جو شریانی عروق شعریہ سے گودے کے رخنکوں میں گزر چکا ہے طحال
کی بڑی وریدوں کی طرف لاتی ہیں، جو سہمکوں میں گزرتی اور ان میں کے ذریعہ نافہ
تک پہونچتی ہیں۔ شریانیں بھی، جو ابتداءً نافہ سے سہمکوں کے ساتھ طحال کے اندرونی ساخت
میں داخل ہو چکی ہیں، جلد ہی سہمکوں کا ساتھ چھوڑ دیتی ہیں اور ان کا بیرونی طبقہ
241 بتدریج مبدل ہو کر لمفی سا بافت کا ایک دبیز غلاف بن جاتا ہے، اور یہ بافت انکو باقی ماندہ
ممر میں گھیرے رہتی اور بعض مقامات پر پھول کر جسیمات مالفیجیہ بنا دیتی ہے، جن کا
تذکرہ اوپر آچکا ہے۔ چھوٹی شریانیں چند عروق شعریہ جسیمات مالفیجیہ کو بھیجتی ہیں اور
پھر عروق شعریہ میں منشعب ہوتی ہیں، جو گودے کی رخنکوں میں وا ہو جاتی ہیں۔

جسیمات مالفیجیہ میں ہمیشہ نہیں لیکن اکثر، ایک نسبتاً صاف مرکزی گرہک یا
جرثومہ مرکز (germ centre) نظر آتا ہے، جو متعدد مرکزہ حسر کی اشکال
(karyokinetic figures) کی موجودگی کے باعث ممتاز ہوتا ہے۔ ان کے خلیوں
میں فلیمنگ کے "ورتلوین پذیر اجسام"، بھی نظر آتے ہیں، جن کا تذکرہ پہلے غدد لمفائیہ کے
تحت میں آچکا ہے۔

طحالی گودے کے مختص خلوی عناصر تین قسموں کے ہوتے ہیں، یعنے (۱) بڑے،
242 اسپابی اُکال **طحالی خلیات** (splenic cells) (تصویر 336, d)، (۲) **عفریتی
خلیات** (giant-cells) (تصویر 337)، (۳) **شاخدار شبکی خلیات**
(reticulum cells) (تصویر 336,c) جو اسفنجی ساخت کے بنانے میں ممد ہوتے ہیں۔ مزید
برآں گودے کے اندر خون کے تمام جسیمی عناصر بھی موجود ہوتے ہیں۔ خلیات اکالہ کے اندر

اکثر خون کے جسیمات ملوّنہ ہوتے ہیں، جو مختلف مدارج میں رنگ میں تبدیل ہوتے ہوئے پائے جاتے ہیں۔ یہ خلیے گودے کے رخنکوں میں نیز وریدی جوفوں اور وریدوں میں ملتے ہیں، جہاں وہ اکثر جسیمات احمر (erythrocytes) سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں (تصویر 336)۔ غیر بینی خلیات کم عمر حیوانات میں نہایت تمام ہیں۔ اسفنجی ساخت کے شاخدار خلیے غالباً اسی نوعیت کے ہوتے ہیں جیسے کہ گودے کے اختتامی عروق شعریہ کے اور وریدوں کے درطلمی خلیے۔ وہ شاخوں کے ذریعہ ایک دوسرے سے اور عروق کے درطلمی خلیوں سے جڑے ہوئے ہیں اغلب طحالی خلیے شاید انہیں سے شگوفہ وار پھوٹ نکلتے ہیں۔

مضغہ میں اور گاہے پیدائش کے بعد بھی طحالی گودے کے اندر لونات دار جسیمات ملوّنہ پائے جاتے ہیں۔ ورید طحالی (splenic vein) کے خون میں ہر وقت جسیمات ابیض کی تعداد نسبتاً زیادہ ہوتی ہے۔

طحال کے عروق لمفائیہ کچھ تو غلاف اور سہکوں میں، اور کچھ اس لمف آسا بافت میں دوڑتی ہیں، جو شریانوں کو گھیرے ہوئے ہوتی ہے۔ وہ باہم ملکر بڑے عروق بناتی ہیں، جو نافہ کی راہ سے باہر خارج ہوجاتی ہیں۔ خود طحالی گودے میں عروق لمفائیہ نہیں ہوتیں۔

243

اعصاب جو کثیر التعداد اور بیشتر لیب ناپوش ہوتے ہیں، شریانوں کی اور کیسہ اور سہکوں میں کی عضلی بافت میں پھیلتے ہیں۔

مال (Mall) کی رائے میں طحال کے اندر سہکوں اور عروق دمویہ کی توزیع اس بات پر دلالت کرتی ہے کہ گویا مختلف حصوں طحالی لختکوں (spleen lobules) میں منقسم ہے جن میں سے ہر لختک اپنی مختص شریانیک (arteriole) اور وریدک (venule) رکھتا ہے اور جس میں گودا اسطوانوں یا طنابوں کی صورت میں، جن کے گرد وریدی فضائیں محیط ہوتی ہیں، مرتب ہوتا ہے۔ تاہم یہ سمجھ لینا چاہیے کہ درمیانی حاجزوں (partitions) کی نوعیت کی کوئی چیز موجود نہیں ہوتی جو ایسے لختکوں کو ایک دوسرے سے جدا کرتی ہو۔ بظاہر تو سارے طحال میں گودا مسلسل ہی نظر آتا ہے۔

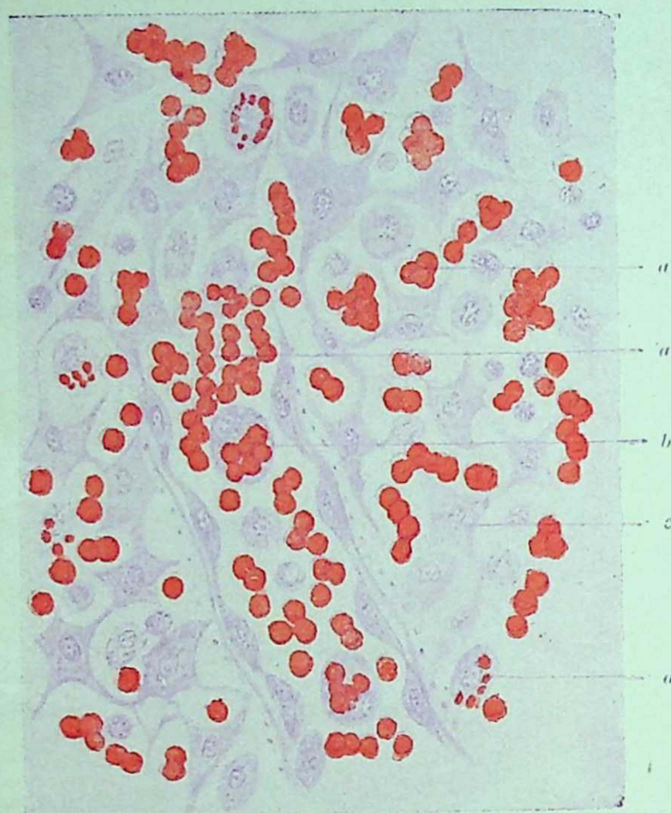


FIG. 336.—THIN SECTION OF SPLEEN-PULP OF CHILD, HIGHLY MAGNIFIED, SHOWING THE MODE OF ORIGIN OF A SMALL VEIN IN THE INTERSTICES OF THE PULP. Magnified 400 diameters.

a, blood in pulp ; *a'*, blood in vein ; *b*, phagocyte in vein ; *c*, branched cell of pulp ; *d*, phagocytic splenic cell.

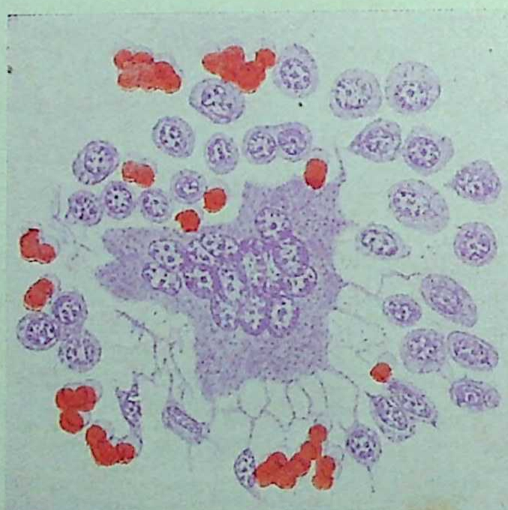


FIG. 337.—A MULTINUCLEATED GIANT-CELL FROM THE SPLEEN OF A KITTEN. Magnified 400 diameters.



FIG. 338.—SECTION OF TONSIL: HUMAN. Magnified 50 diameters. (Photographed from a preparation by Prof. M. Heidenhain.)

a, *a*, nodules or germ-centres; *b*, a recess lined by stratified epithelium which is permeated by leucocytes. Opposite *b*, a mass of leucocytes which have escaped into the cavity of the recess.

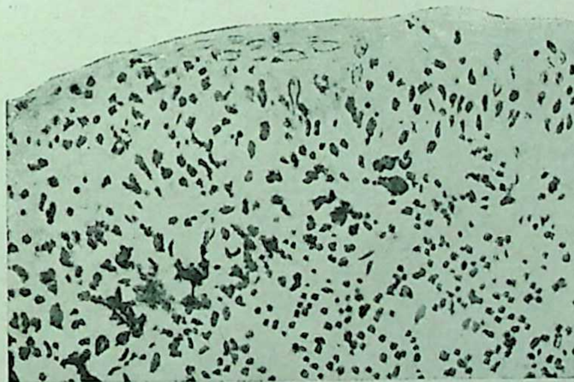


FIG. 339.—PART OF A SECTION OF RABBIT'S TONSIL SHOWING INFILTRATION OF THE EPITHELIUM BY LEUCOCYTES. Photograph. Moderately magnified.

لوزتین اور دوسری لمف آسا ساختیں

THE TONSILS AND OTHER LYMPHOID STRUCTURES

لوزتین (tonsils) لمف آسا بافت کے دو تودے ہیں، جن میں سے بلعوم کے ہر جانب ایک ایک مسکن رکھتا ہے اور دونوں بلعوم میں ادبھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ آزاد سطح پر وہ غشائے مخاطی کے طبقاتی سرحلہ سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں اور یہ سطح اون سوراخوں سے چھدی ہوئی ہوتی ہے، جو لوزہ کے جرم کے اندر کے گوشوں یا طاقہ جات (crypts) کے اندر تک پہونچتے ہیں (تصویر۔ 338)۔ سطح کے طبقاتی سرحلہ کا بڑھاؤ ان گوشوں پر استر کرتا ہے اور انہیں کے اندر کثیر التعداد چھوٹے مخاطی غدد کی قناتیں کھلتی ہیں۔ لوزتین لمف آسا بافت سے بنتے ہیں، جو سارے حشاء پر پھیلی ہوئی ہونیکے علاوہ مختلف فاصلوں پر مجتمع ہو کر گرہیں بنادیتی ہے، اور ان گرہوں میں دوسرے مقامات کی نسبت جسیمات لمفائیہ زیادہ گنجان طور پر مرتب ہوتے ہیں۔ ان گرہوں کے صاف مرکزی حصے (جرثومہ مرکز) میں جسیمات لمفائیہ کی توفیر و تکثیر نہایت سرگرمی کے ساتھ واقع ہوتی ہے اور درحقیقت اسطرح کی گرہیں اسی تکثیر کی وجہ سے بن جاتی ہیں، جیسا کہ دیگر احشاء (طحال، غدد لمفائیہ) میں، جن میں لمف آسا بافت موجود ہوتی ہے، واقع ہوتا ہے۔ لوزتین کو ڈھانکنے والے سرحلہ میں جسیمات لمفائیہ 244 کا ارتشاح ہوتا ہے (تصاویر۔ 338, 339) اور ان میں سے بہت سے جسیمات آزاد سطح پر جا پہونچتے ہیں اور وہاں ریقی جسیمات (salivary corpuscles) کی صورت میں لعاب دہن (saliva) کے ساتھ مخلوط ہو جاتے ہیں۔

لوزتین کی لمف آسا بافت میں عروق دمویہ بکثرت ہوتے ہیں، اور عروق لمفائیہ بھی ہوتے ہیں۔

بلعوم کے متصلہ حصہ، زبان کی پشت اور بلعوم کے بالائی حصہ کی غشائے مخاطی میں یوسٹیکی نالیوں (Eustachian tubes) کے سوراخوں کے قریب اور ناک کے عقبی سوراخوں (posterior nares) کے پیچھے لمف آسا یا غدد آسا بافت کے طاقہ جات

اور تودے پائے جاتے ہیں جن کی ساخت لوزتین کے ایسے ہی انباروں اور گوشوں سے مماثل ہوتی ہے۔

علاوہ غدد لمفائیہ اور لوزتین کے، لمف آسا بافت جسم کے اور مختلف حصوں میں بھی واقع ہوتی ہے، گو ممکن ہے کہ وہ ان اعضاء کی طرح وہاں عضو متعلقہ کا سالم حجم نہ بنائے۔ چنانچہ لمف آسا بافت بہت سی اغشیۂ مصلیہ جیسے کہ غذائی اور تنفسی نالیوں کی اغشیۂ مصلیہ میں ہر دو طرح ملتی ہے یعنے منتشر صورت میں نیز اون گرہکی تودوں کی صورت میں مجتمع ہو کر جو لمفائی غدہ کی قشری گرہکوں کی طرح ہوتے ہیں اور انھیں کی طرح ایک لمفائی جوف سے کچھ حصے میں گھرے ہوئے۔ بھی معاء میں ایسی گرہکیں، نام نہاد "غدد منفردہ" (solitary glands) اور "پے یر کی چکتیاں" (peyer's patches) بناتی ہیں زائدۂ دودیہ (vermiform appendix) میں غشائے مخاطی کے اندر ایسی ہی گرہکیں نہایت گنجان طور پر ہوتی ہیں۔ غشائے مخاطی کی عروق لمفائیہ، جوف نما عروق کے ضفیرے بناتی ہیں، جو گرہکوں کو کچھ حد تک گھیر لیتے ہیں (تصویر ـ 340)۔ طحال میں، جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں لمف آسا بافت کی ایک بڑی مقدار چھوٹی شریان کو ملفوف کرتی ہوئی ملتی ہے اور بعض بعض مقامات پر پھیل کر گرہکی تودے بنا دیتی ہے جن کو جسیمات مالفیجیہ کہتے ہیں۔ نیز اغشیۂ مصلیہ کے اندر، خاصکر کم عمر حیوانات میں، لمف آسا بافت نہایت کثیر مقدار میں واقع ہوتی ہے، لیکن بالغوں میں اس کی جگہ بڑی حد تک شحمی بافت لے لیتی ہے۔

245

لمف آسا بافت کا نمو۔ غدد لمفائیہ، عروق لمفائیہ کے ضفیروں کے سلسلہ میں نمو پذیر ہوتے ہیں، اسطرح پر کہ فضائی بافت (retiform tissue) اور خلیات لمفائیہ (lymph-cells) کا اجتماع بقول کلین (Klein)، یا تو عروق لمفائیہ کے باہر اور گرداگرد ہوتا ہے (گرد لمفائی ساخت = (perilymphatic formation) یا بعض لمفائی عروق پھیل کر ایک یا متعدد جوف بنا لیتے ہیں اور پھر لمف آسا بافت اس کے اندر پیدا ہو جاتی ہے (درون لمفائی ساخت = endolymphatic formation) (تصویر 341; A & B) جب لمف آسا بافت کا نمو عروق لمفائیہ کے باہر ہوتا ہے تو لمفائی راہوں کی پیدائش بافت میں نظر آنے سے پہلے، یہ نہایت کثیر مقدار میں

246

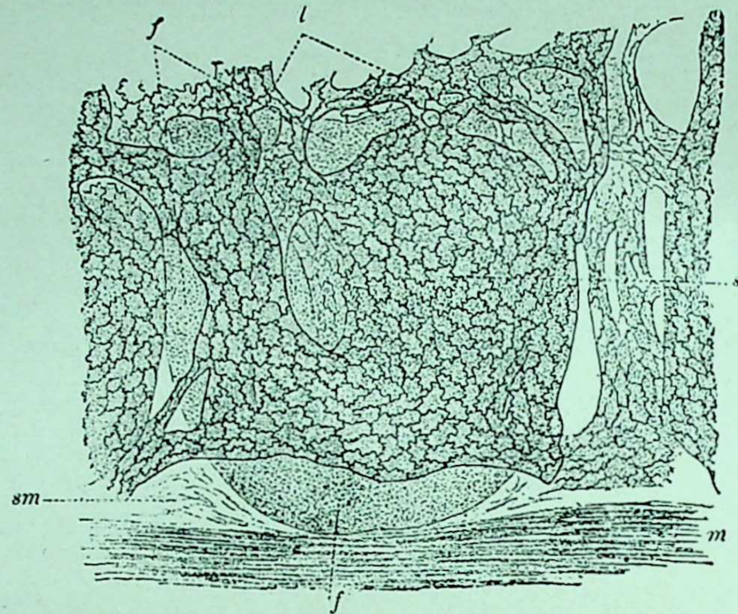


FIG. 340.—LYMPHATICS OF A PEYER'S PATCH, INJECTED WITH SILVER NITRATE. (Kolliker.) Magnified 85 diameters.

f, a lymphoid nodule or follicle ; *f′*, its base, resting upon the muscular coat, *m* ; *sm*, sub-mucosa ; *l*, lymph-vessels ; *s*, sinus-like enlargement of lymph-vessel surrounding follicle

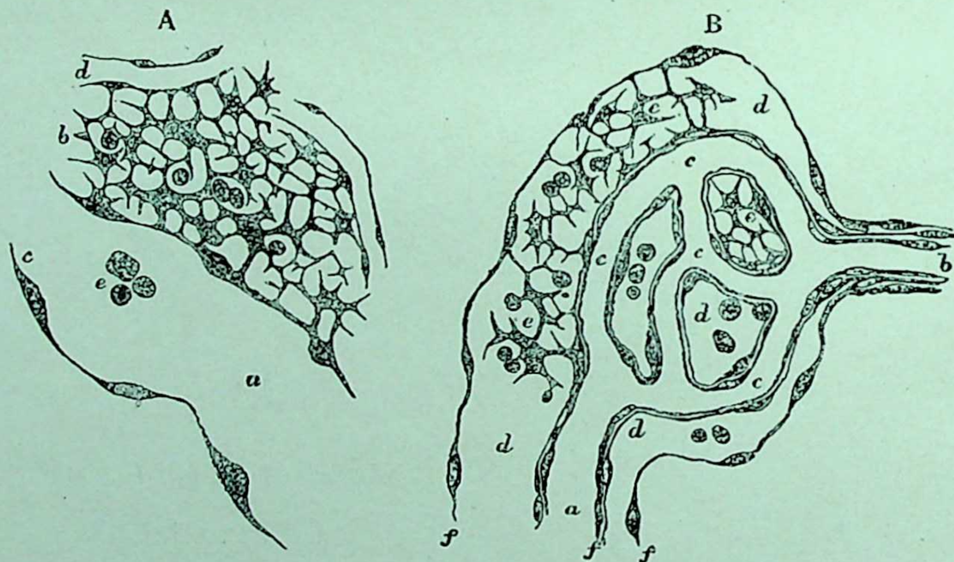


FIG. 341.—DEVELOPING LYMPHOID NODULES FROM THE GUINEA-PIG'S OMENTUM. (Klein.)

A, perilymphatic nodule ; *a*, lymphatic ; *c*, its endothelium ; *e*, lymph-corpuscles ; *b*, accumulation of lymphoid tissue on one side of it ; *d*, blood-capillaries within this.

B, endolymphatic nodule consisting of an enlarged lymphatic vessel, *d*, within which is a capillary network, *c*, *c*, an artery, *b*, and a vein, *a* ; *e*, lymphoid tissue within the lymphatic, its branched cells being joined to and derived from the lymphatic endothelium, *f*.

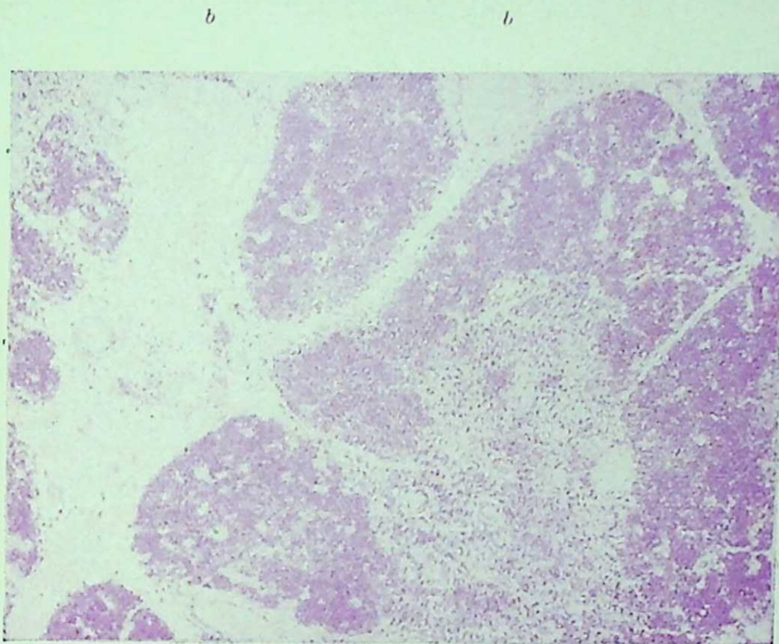


FIG. 342.—SECTION OF PART OF LOBULE OF THYMUS OF CHILD. Photograph, Magnified 60 diameters.
c, cortex ; *m*, medulla ; *b*, *b*, blood-vessels in connective-tissue trabeculæ.

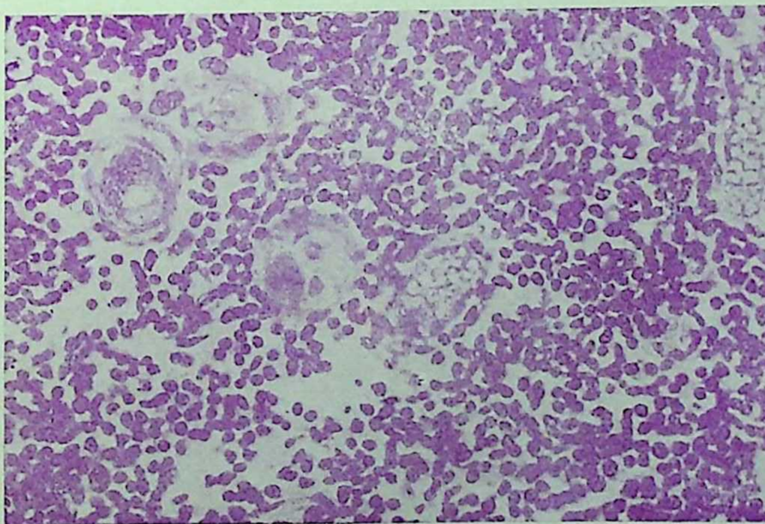


FIG. 343.—MEDULLA OF THYMUS OF A CHILD. Photograph. Magnified 300 diameters. The small darkly stained cells are lymphocytes. The section includes two concentric corpuscles and some blood-vessels full of corpuscles.

مجتمع ہوسکتی ہے۔ لمفائی لضفیروں کے درمیان عروق دمویہ جلد ہی پیدا ہوجاتے ہیں اور بقول گلنڈ (Gulland) لمف آسا بافت کے اوّلین جسیمات لمفائیہ انھیں سے غدۂ کو پہونچتے ہیں۔

حاشیئی جوف اون متعدد عروق لمفائیہ کے اختلاط سے پیدا ہوجاتا ہے، جو لمف آسا بافت کے آغاز پذیر اجتماع کو گھیرے رہتے ہیں، لیکن نادۂ آیندہ کے مقام پر غدی جرم کے اندر دوسرے لمفائی عروق پیدا ہوکر نالیاں بنا دیتے ہیں، جو جرم کو طنابوں اور گرہکوں میں پھر منقسم کر دیتے ہیں (Kling)۔ لمفائی راہ کے شاخدار خلیے لمفائی درحلمہ سے ماخوذ ہوتے ہیں۔

بغل (axilla) کے غدد کی تعداد استائلس (Stiles) کو زمانۂ رضاعت میں بڑھی ہوئی ملی اور رضاعت ختم ہونے کے بعد یہ تعداد پھر گھٹ گئی۔ گلنڈ کو نمو پذیر لوزتین میں اکثر سرحلمی خلیوں کے آشیانے (nests) سطحی سرحلمہ سے علیحدہ ملے، جو کسیقدر اون سے مشابہ تھے جو تیموسیہ (thymus) میں مستقلاً پائے جاتے ہیں۔

تیموسیہ

Thymus

غدۂ تیموسیہ (thymus gland) ایک ایسا عضو ہے جو طبعی طور پر انسان میں کامل نمو یافتہ حالت میں صرف جنین میں اور چھوٹے بچے میں پایا جاتا ہے اُس کی ترکیب متعدد لختکوں (تصویر 342) سے ہوتی ہے، جو مختلف جسامت رکھتے ہیں اور ایکدوسرے سے بذریعہ توصیلی بافت کے فاصلات کے جدا رہتے ہیں۔ عروق دمویہ کی آمد و رفت انھیں فاصلات کے ذریعہ سے ہوتی ہے۔ ادنیٰ طاقت سے معائنہ کرنے پر ہر لختک میں دو ممتاز حصے صاف نظر آتے ہیں، یعنے ایک بیرونی قشری حصہ اور دوسرا اندرونی لُبّی حصہ۔ توصیلی بافت کی ہمگیں ہر لختک کے قشری حصہ کو ناقص طور پر گرہکوں میں

247 منقسم کرتی ہیں۔ وہ (قشری حصہ) بہ لحاظ ساخت، غدد لمفائیہ اور لوزتین کی لمف آسا بافت
سے ظاہری مماثلت رکھتا ہے۔ نیز بالواسطہ انقسام خلوی (mitotic cell division)
کے کثیر التعداد آثار و علامات ظاہر کرنے میں یہ اون سے مماثلت رکھتا ہے، لیکن اسمیں
متعین جرثومی مراکز نہیں ہوتے۔ جسیمات لمفائیہ کے علاوہ اوس کے اندر مختص ذراتی
خلیوں کی کچھ تعداد موجود ہوتی ہے۔ لُبّ اپنی بناوٹ میں زیادہ فراخ ہوتا ہے، اس کا
248 شبکہ بڑے شفاف، شاخدار خلیوں (تصویر 344) سے بنتا ہے، جو بعض مقامات میں باہم
مجتمع ہوتے اور مزید برآں سرحلمہ سے مشابہ ہوتے ہیں۔ چونکہ لُب میں قشرہ کی نسبت جسیمات
لمفائیہ کم ہوتے ہیں، لہذا اس کا منظر نسبتاً صاف ہوتا ہے۔ توصیلی بافت کے
ریشے اس میں بکلیہ غیر موجود نہیں ہوتے۔ لُب کے اندر لیکن قشرہ میں کبھی بھی نہیں،
مخصوص قسم کے ہم مرکزی پرت دار اجسام (ہم مرکز جسیمات ہسیل
= concentric corpuscles of Hassal) (تصاویر۔ 343، 345) پائے جاتے ہیں۔
یہ چپٹے سرحلمی خلیوں کے "آشیانے" ہیں، جو ایک یا زیادہ مرکزی خلیوں کے گرد ہم مرکزی
ترتیب سے مرتب ہوتے ہیں، اور یہ مرکزی خلیے اکثر انحطاط یافتہ ہوتے ہیں۔ گاہے
یہ جسیمات مرکب صورت میں ہوتے ہیں، یعنے دو یا تین جسیمے مجموعی طور پر چپٹے خلیوں
سے ملفوف ہوتے ہیں۔ یہ اس سرحلمی انبوبہ کے باقی ماندہ اجزا ہیں، جو ابتدائی مضغیے
میں آغازی تیموسیہ بناتی اور خیشومی درزوں (branchial clefts) میں کی ایک درز سے
ماخوذ ہوتی ہے۔ ھامر (Hammar) کے مشاہدہ کے مطابق اِس غدہ کا شبکہ بھی
اِسی سرحلمہ سے اخذ ہوتا ہے۔ اسٹور (Stohr) کا عقیدہ ہے کہ غدہ کے لمف آسا خلیوں
کا مبدا بھی ایسا ہی ہے، لیکن ایسے معقول وجوہات موجود ہیں جن کی بنا پر یہ صحیح نہیں
سمجھا جا سکتا۔

جے۔ شیفر (J. Schaffer) نے تیموسیہ کے اندر نوات دار دموی جسیمات
احمر (erythroblasts)، جیسے کہ ہڈی کے سُرخ گودے میں ہوتے ہیں، بیان
کئے ہیں۔ کبھی کبھی چھوٹے دُویرے (cysts) جن میں ہدبی سرحلمہ کا استر لگا ہوتا ہے
پائے جاتے ہیں (تصویر۔ 345, c)۔ بعض حیوانات میں لُب میں منفرد عضلی خلیے جو
عرضاً مخطط ہوتے ہیں نظر آتے ہیں۔ نیز کثیر النوی عفریتی خلیے بھی اوس میں بیان

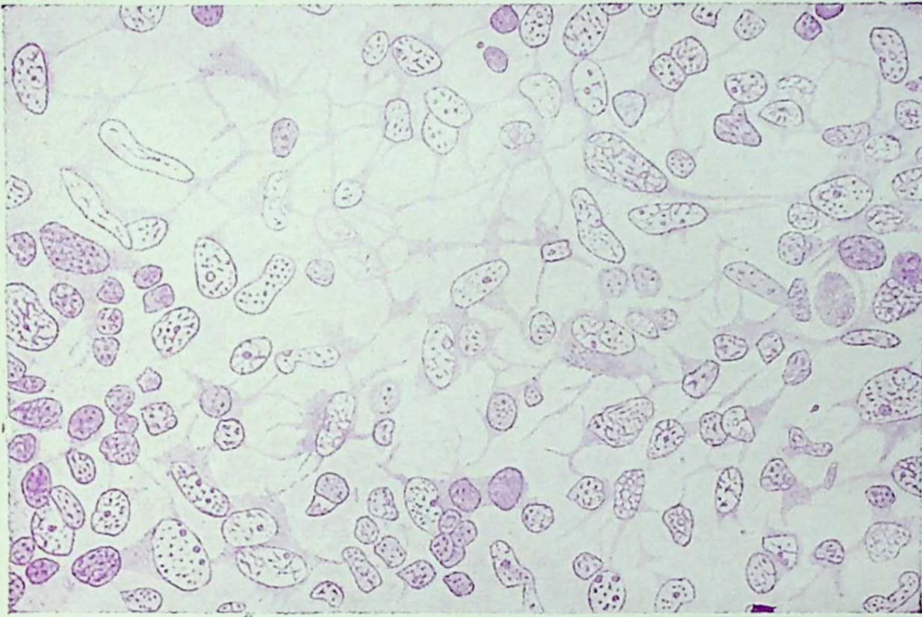


FIG. 344.—SECTION OF MEDULLA OF THYMUS, SHOWING BRANCHED CELLS FORMING A RETICULUM WITH A CERTAIN NUMBER OF LYMPHOID CELLS IN ITS MESHES. (Hammar.)

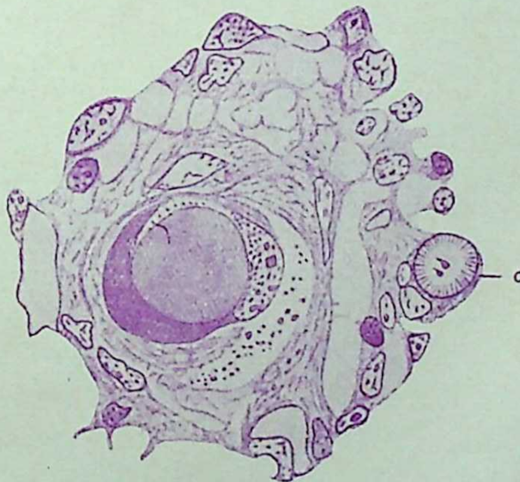


FIG. 345.—A CONCENTRIC CORPUSCLE OF THYMUS WITH PART OF THE ADJOINING RETICULUM. (Hammar.)
c, a small ciliated cyst.

کئے گئے ہیں (H. Watney)

لختکوں اور بالخصوص ان کے قشرہ میں، عروق شعریہ دموی بکثرت پہونچتی ہیں۔
249
انسان میں شریانیں قشرہ اور لب کے مقامِ اتصال تک پہونچتی ہیں اور پھر اپنی بیشتر عروق شعریہ باہر کی طرف شعاعی صورت میں قشری گرہکوں کے اندر بھیجتی ہیں۔ چند عروق اندر جاکر لبّ میں پھیلتی ہیں۔ وریدیں دونوں مقامات، یعنے لختکوں کی سطح سے اور نسبتہً کسیقدر کم حد تک لبّ سے، باہر جاتی ہیں۔ عروق لمفائیہ کے پھیلنے کا طریقہ ٹھیک طور پر متعین نہیں ہوا ہے اور کوئی لمفائی عرق لختکوں کے اندر نظر نہیں آتی۔ تاہم بڑے بڑے عروق لمفائیہ، جن میں بہت سے جسیمات لمفائیہ ہوتے ہیں، غدہ کی بین رختنکی اتصالی بافت سے نکلتے ہیں، لیکن یہ تحقیق نہیں ہوا ہے کہ وہ لختکوں سے کس طریقہ پر تعلق رکھتے ہیں۔

لبّی ساخت سارے غدہ کے اندر مسلسل ہوتی ہے اور متصل لختک اپنے لبّ کے ذریعہ باہم منسلک ہوتے ہیں۔

انسان کے غدہ تیموسیہ میں زمانۂ طفولیت کے بعد ایک قہقری عمل واقع ہوتا ہے، یعنے اس کے لختکوں کی افزایش مسدود ہوجاتی ہے اور وہ شحمی بافت کی معتدبہ مقدار سے جو غدہ کی بین رختنکی ساخت میں نمو پذیر ہوجاتی ہے گھر کر روپوش ہوجاتے ہیں۔ لختک بالآخر افسردہ ہوجاتے ہیں، اور نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ زیادہ عمر میں غدہ کا نہایت تھوڑا حصہ ہی باقی رہ جاتا ہے۔ شاذ حالات میں یہ قہقری یا انقلابی عمل (involution) واقع نہیں ہوتا۔ ایسے اشخاص میں جسم کی لمفہ آسا بافت کا عمومی نمو بھی نسبتہً زیادہ نمایاں ہوتا ہے۔ اس حالت کو اسٹےٹس لمفیٹیکس (status lymphaticus) کی اصطلاح سے ظاہر کرتے ہیں۔

تیئیسواں سبق

فوق الکلوی کیسے، ورقی، نزد ورقی، نخامی اور صنوبری

(Suprarenal Capsules, Thyroid, Para-Thyroid, Pituitary and Pineal.)

۱- فوق الکلوی کیسے (کلاہ گردہ) کی، جو نصف فیصدی محلول کرومک ایسڈ میں سخت کر لیا گیا ہو، تراشیں۔ ایسے غدہ کی تراشوں میں، جس کی تلوین اور دیگر طور پر نہ کی گئی ہو، لُب کا گہرا بھورا رنگ دیکھو (کرومک ایسڈ کا فعل ایڈرینالین پر)۔ دوسری تراشیں ایوسین اور ہیماٹاکسیلین سے یا طریقہ آئرن ہیماٹاکسیلین سے رنگ لی جائیں۔ حشاء کے قشری اور لبی حصوں کی عام ترتیب اور وسعت دیکھو اور ادنیٰ طاقت کے نیچے ان کی عام شکل کا ایک نقشہ کھینچو۔ بعد میں اعلیٰ طاقت کے نیچے حشاء کے ہر حصہ میں سے خلیات کے ایک گروہ کا نقشہ باحتیاط کھینچو۔

۲- طریقۂ کرامر (Cramer's method)۔ تازہ کلاہ گردہ میں سے عرضاً ایک باریک قاش لیکر اسے گاز کی تھیلی میں ایک بند برتن میں لٹکا دو جس میں ۲ فیصدی محلول آزمک ایسڈ بھرا ہوا ہو اور ½ گھنٹے تک ۳۷ درجہ سنٹی گریڈ میں رہنے دو۔ پھر ۵۰ فیصدی الکحل میں منتقل کر دو، اور چند گھنٹوں کے بعد خالص الکحل اور زائلال (xylol) میں سے گزار کر پیرافین میں گزار دو پھر بلا مزید تلوین کے تراشوں کا ترکب فی الفور ڈامر میں کر دو۔

لُب کے اندر ایڈرینالین کے ذرات منکشف کرنے کے لئے یہ طریقہ منفعت بخش ہے۔

قشرہ کے لبائڈز بھی رنگ قبول کر لیتے ہیں، لیکن اگر پسند خاطر ہو تو تراشوں کو نصف گھنٹے تک تارپین (turpentine) میں غرق رکھکر

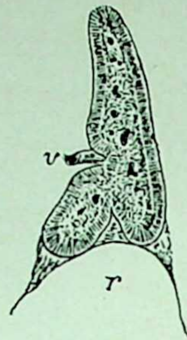


FIG. 346.—A VERTICAL SECTION OF THE SUPRARENAL BODY OF A FŒTUS, TWICE THE NATURAL SIZE, SHOWING THE DISTINCTION BETWEEN THE MEDULLARY AND CORTICAL SUBSTANCE. (Allen Thomson.)
v, issuing vein ; *r*, summit of kidney.

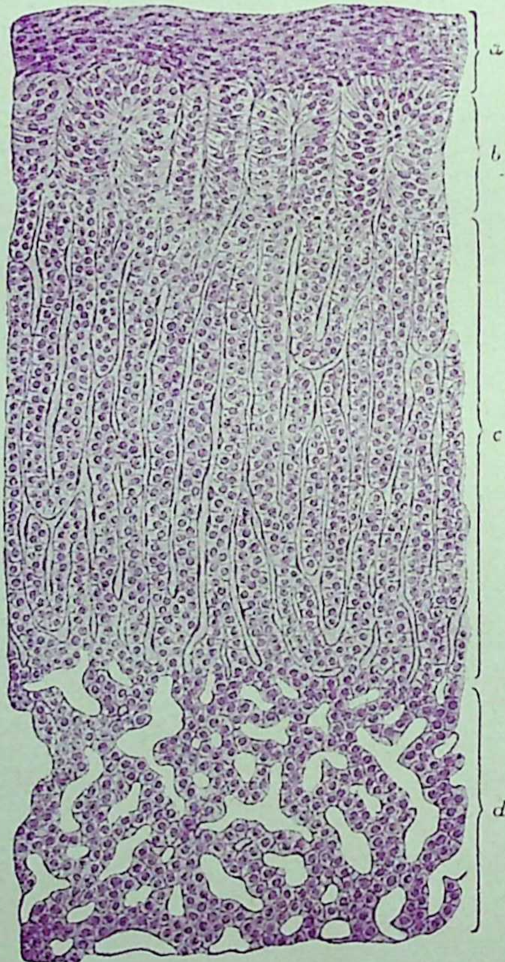


FIG. 347.—VERTICAL SECTION OF CORTEX OF SUPRARENAL OF DOG. (Bohm and v. Davidoff.) Magnified about 150 diameters.
a, fibrous capsule ; *b*, zona, glomerulosa ; *c*, zona fasciculata ; *d*, zona reticularis.

اِن کو خارج کیا جا سکتا ہے۔ بائکرومیٹ آف پوٹاسیم اور آرسنک ایسڈ کا آمیزہ بھی ایڈرینالین کے ذرّات کو رنگ دیتا ہے لیکن نتائج اتنے اچھے حاصل نہیں ہوتے جتنے آرسنک بخارات کے طریقہ سے ہوتے ہیں۔

۳۔ تھائرائیڈ باڈی (جسم درقی) کی تراشیں ایوسین اور ہیماٹاکسیلین سے رنگی ہوئی۔ دیکھو کہ آبلے (vesicles) مکعب سر حلمہ (cubical epitheliun) سے استر کئے ہوئے اور ایک کولائڈ (colloid) شئے سے بھرے ہوئے ہیں، جو ہیماٹاکسیلین سے رنگ قبول کر لیتی ہے۔ ایک دو آبلوں کا نقشہ کھینچو کئی آبلوں کی پیمائش کرو۔ تراشوں میں پیرا تھائرائڈ (نزد ورقی) بھی مشمول ہونا چاہیئے۔

۴۔ پچوٹری باڈی (pituitary body) یعنے جسم نخامی (جو بہتر ہے کہ بلّی کا ہو) کے اندر سے گزرتی ہوئی پیش پسی (antero posterior) تراشیں۔ دیکھو کہ اگلا (سر حلمی) لخت ایک درز کے ذریعہ پچھلے (عصبی) لخت سے علیحدہ ہے۔ پچھلے لخت کا اگلا حصہ بھی ایک سر حلمی تہ سے ڈھکا ہوا ہے جس کے خلیوں میں کولائڈ مادہ نظر آ سکتا ہے۔ اس مادہ کا کھوج پچھلے لخت کی ساخت میں بھی بطن سویم (3rd ventricle) کے قیفہ (infundibulum) تک لگ سکتا ہے۔

۵۔ نوزائیدہ بچہ یا کم عمر جانور کے پنئیل گلینڈ (غدۂ صنوبریہ) کے اندر سے گزرتی ہوئی (پیش پسی) تراشیں۔ غدہ ایک ایسے دماغ سے لینا چاہیئے جو ۱۰ فیصدی فارمال سے سخت کر لیا گیا ہو۔ تراشوں کو الکلی ایوسین اور میتھلین بلیو سے رنگنا چاہیئے۔

فوق الکلوی کیسے

(Suprarenal Capsules)

فوق الکلوی کیسے (suprarenal capsules) یا سرگردے (adrenals) اور متذکرۂ بالا دیگر احشاء ایسے اجسام کی جماعت سے تعلق رکھتے ہیں جن کو باطنی افرازات بنانے والے غدد یا غدد مفرزۂ باطنیہ (endocrine glands) کہتے ہیں۔ تازہ فوق الکلیہ کے اندر سے گزرتی ہوئی تراش (تصویر۔ 346) میں ایک قشرہ نظر آتا ہے جو سطح سے انتصابی سمت مخطط اور زردی مائل رنگ کا ہوتا ہے اور ایک لُبّ جو نرم اور بکثرت عروقی ہوتا اور گہرا سرخ رنگ رکھتا ہے۔ پورا احشاء ایک لیفی کیسہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے جو اندر کی طرف قشری حصہ کے اندر فاصلات (تصویر 347, a) بھیجکر اس کو بیشتر حصہ میں خلیوں کے اسطوانی گردہوں =zona-fasciculata, c گچھی دار منطقہ) میں منقسم کردیتی ہے لیکن کیسہ کے بالکل نیچے ہی یہ گروہ نسبتہً زیادہ مُدوّر ہوتے ہیں اور خلیئے اسطوانی شکل اختیار کرنے کا رجحان رکھتے ہیں (zona glomerulosa, b = گولی منطقہ) اور لُبّ سے قریب وہ جالدار ترتیب رکھتے ہیں (zona-reticularis, d = جالدار منطقہ)

251

قشری جرم بنانے والے خلیئے بیشتر حصے میں کثیر السطوح شکل کے ہوتے ہیں، ہر خلیہ میں ایک بے رنگ گول نواتہ ہوتا ہے، اور نخز مایہ میں کثیر التعداد زردی مائل لیپائڈ کریوے ہوتے ہیں۔ خلیوں کے مابین تو شریانیں اور وریدیں نہیں داخل ہوتیں لیکن قشرہ کے عروق دمویہ خلوی اسطوانوں کے درمیانی لیفی فاصلات میں دوڑتے اور اسطوانوں کو ایک شعری جال سے گھیر لیتے ہیں۔ عروق شعریہ جالدار منطقہ میں فراخ ہوکر خلوی اسطوانوں کے درمیان جوف نما فضاؤں میں جاگزیں ہوتے ہیں (تصویر۔ 347, d) متذکرۂ بالا فاصلات میں عروق لمفائیہ بھی دوڑتے اور قشری خلیوں کے قنالچوں سے مرتبط ہوتے ہیں۔ گاہے قشرہ کی توصیلی بافت میں زرد ذرات کی فراہمیاں نظر آتی ہیں۔ لیکن یہ معلوم نہیں ہوا ہے کہ اِن کی علت غائی کیا ہے۔

252

253

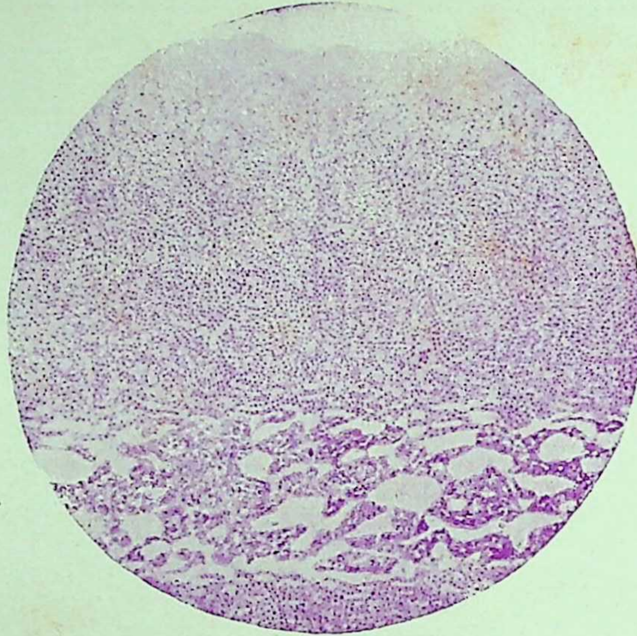


FIG. 348.—PHOTOGRAPH OF SECTION OF SUPRARENAL SHOWING THE MARKED DISTINCTION BETWEEN CORTEX AND MEDULLA. Magnified 40 diameters. The cells of the medulla are darkly coloured.

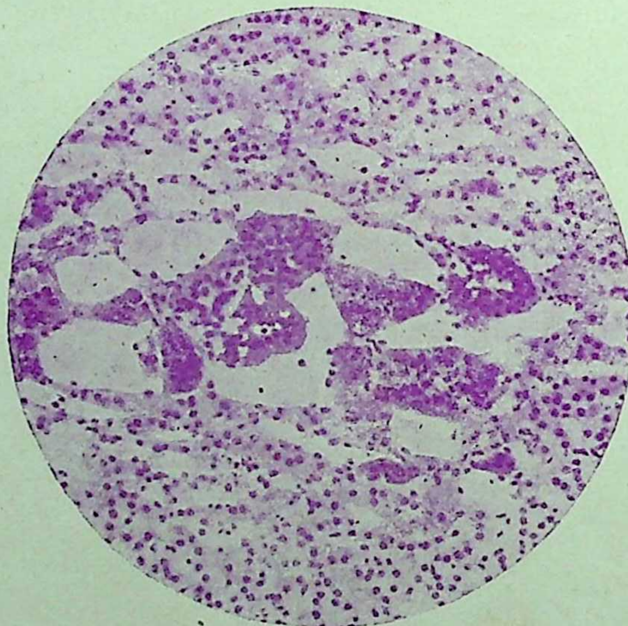


FIG. 349.—PHOTOGRAPH OF PART OF THE SAME SECTION AS THAT SHOWN IN FIG. 348 INCLUDING PORTIONS OF THE ZONA RETICULARIS AND MEDULLA. Magnified 150 diameters.



FIG. 350.—SECTION OF PARAGANGLION FROM A NEW-BORN CHILD.
(Zuckerkandl.)

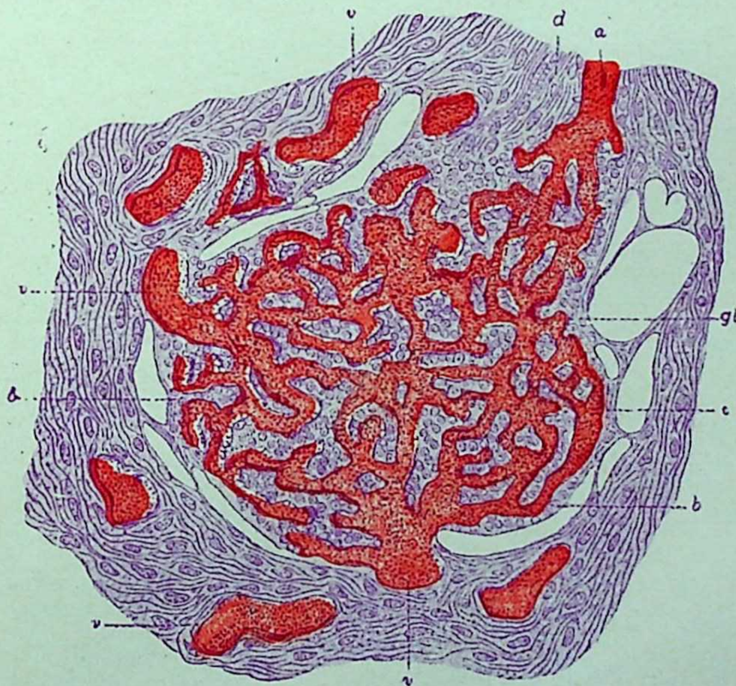


FIG. 351.—A CLUMP OR CELL-BALL FROM THE CAROTID GLAND, INJECTED.
(Schaper.)

a, arteriole; *v*, venules; *c*, sinus-like capillary within nodule; *gl*, group of gland-cells; *c*, boundary of nodule surrounded by lymph space; *d*, inter-nodular connective tissue of gland.

لبّی خلیے (تصاویر۔ 348, 349) بہ نسبت قشری خلیوں کے زیادہ بے ترتیب ہوتے ہیں۔ لچکدار ریشوں کا ایک جال ان کو سہارا دیتا ہے۔ وہ لب میں چھائی ہوئی شعری دموی فضاؤں (جوفیوں = sinusoids) سے نہایت ہی قریب ہوتے ہیں اور غالباً اپنا افراز براہ راست خون میں داخل کردیتے ہیں۔ اُن کا نخروبانہ ذراتی ہوتا ہے، بعض حیوانات میں اس کے اندر ایک بھورا سا رنگ ہوتا ہے لیکن انسان میں تازہ غدہ کے لب میں جو گہرا سرخ رنگ ہوتا ہے اس کا باعث وہ خون ہے جو لب میں چھائی ہوئی بڑی بڑی جوفیہ فضاؤں میں بھرا ہوا ہوتا ہے، اور جو قشرہ کی عروق شعریہ میں گزرنے کے بعد ان فضاؤں میں آجاتا ہے۔ چند شریانکیں (arterioles) قشرہ سے گزر کر سیدھی لب کو جاتی ہیں۔ غدہ کی اگلی سطح میں نافہ کے مقام سے عموماً ایک بڑی ورید باہر نکلتی ہے سادہ عضلی ریشوں کے طولی بنڈل بڑی وریدوں کو محصور کرتے ہیں لیکن بہت سی وریدوں میں صرف ایک ہی درحلمہ موجود ہوتا ہے۔ کثیر التعداد اعصاب قشری جرم میں سے گزرنے کے بعد لب کے طول و عرض میں پھیلتے اور وہاں ایک گنجان نسفیرہ بنا دیتے ہیں جسمیں جابجا عقدی خلیے موجود ہوتے ہیں۔ لب کے خلیوں کا خاصّہ ہے کہ وہ کرومک ایسڈ اور اس کے ملجات سے بھورا رنگ اختیار کرلیتے ہیں، بشرطیکہ حشاء تازہ ہو (کروم پسند تعامل chromaphil or chromaffin reaction =)۔ اسطرح کی لون پذیری ادن چھوٹے چھوٹے غدی اجسام (نزدعقدے = paraganglia کروموفل اجسام = chromaphil bodies) (تصویر۔ 350) کے بعض خلیوں میں پائی جاتی ہے، جو غیر منظم طور پر پشت شکم پر اور خاصکر اے آرٹا کے زیریں سرے پر اکثر واقع ہوتے ہیں۔ ایسے خلیوں کی کچھ تعداد عقود مشارکی میں بھی پائی جاتی ہے (Kohn) کروم پسند تعامل جہاں کہیں واقع ہو اسکا انحصار خلیوں کے اندر ایڈرینالین کی موجودگی پر ہوتا ہے۔

نمو۔ کلاہ گردہ کا لب ان خلیوں سے نمو پذیر ہوتا ہے جو مبادی عقود مشارکی سے علیحدہ ہو جاتے ہیں، یعنے جو عصبی برآدمی (neuro-ectodermal) مبدا ارکھتے ہیں۔ قشر میان آدمسہ (میزوڈرم) سے نمو پاتا ہے۔

254

کراٹڈ اور کاکسی جئیل غدد

(CAROTID AND COCCYGEAL GLANDS)

یہ چھوٹے غدی اعضاء قنائیں نہیں رکھتے، اور علی الترتیب کراٹڈ شریان کے دو شاخہ ہونے کے مقام پر، اور کاکسکس کے راس کے سامنے قیام رکھتے ہیں۔ یہ کثیر السطوح خلیوں (تصاویر۔ 351 to 353) سے بنتے ہیں، جن کے درمیان بہت سے عروق شعریہ دمویہ ہوتے ہیں۔ غدۂ کراٹڈ میں خلیتے کرہ نما جھنڈ وں میں، اور کاکسیجئیل غدہ میں غیر منتظم گرہوں میں مجتمع ہوجاتے ہیں۔ عروق دمویہ جوف نما نوعیت کے ہوتے ہیں۔ خلیوں کے درمیان کم از کم غدۂ کراٹڈ میں تو چند ایسے خلیتے ہوتے ہیں، جو کلاہ گردہ کے لُب کے خلیوں کی طرح کرومک ایسڈ سے گہرا بھورا رنگ اختیار کرلیتے ہیں۔

جسم درقی

(THYROLD BODY)

جسم درقی توصلی بافت کے ایک ڈھانچ سے بنتا ہے جس میں کثیر التعداد گردی یا بیضوی آبلے ملفوف ہوئے ہیں، (تصادیر 353, 355) جن میں مکعب سر حلمی خلیتے استر کرتے ہیں، اکثر ان خلیوں میں شحمی نوعیت کے ذرات ہوتے ہیں۔ آبلوں کے کہفوں میں عموماً ایک خاص قسم کی لیسدار (کولائڈ) رطوبت بھری ہوئی ہوتی ہے۔ یہ الکحل سے منجمد ہوجاتی ہے اور پھر صبغات سے رنگ قبول کرلیتی ہے۔ درقی کا کولائڈ یہ نادر خاصہ رکھتا ہے کہ اوس میں نامیاتی طور پر ترکیب پایا ہوا آیوڈین موجود ہوتا ہے۔ اس غدہ کے عروق لمفائیہ میں کولائڈ پایا گیا ہے اور گاہے اوس کی توصلی بافت کے مابینی رخنوں میں بھی ملجاتا ہے۔ کسی واحد وقت میں آبلوں کے اندر مجتمع شدہ کولائڈ کی مقدار



FIG. 352.—SECTION OF CAROTID GLAND, HUMAN. Highly magnified. (Schaper.)

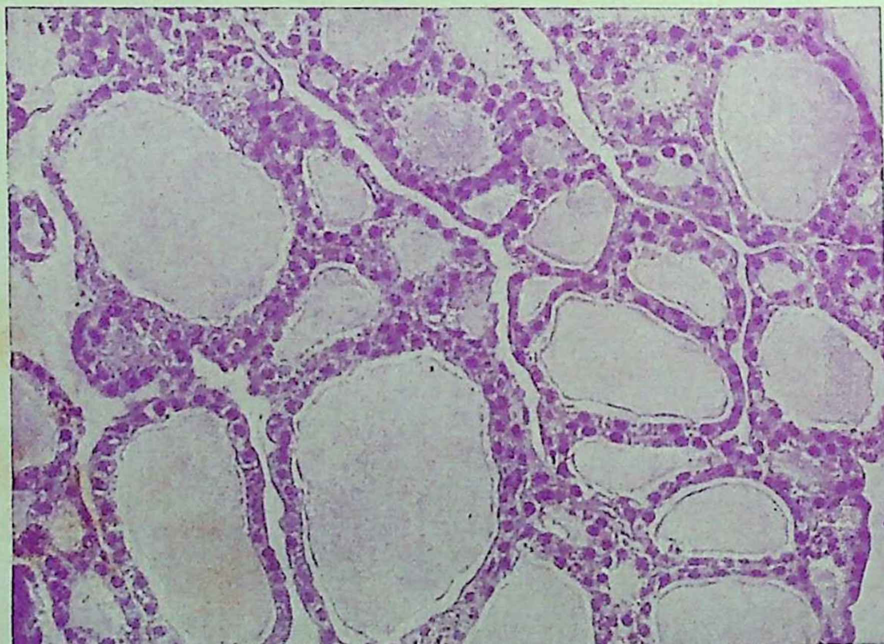


FIG. 353.—SECTION OF THYROID OF CAT. Magnified 400 diameters.
The vesicles are occupied by colloid, which has partly shrunk away from the epithelium. Some of the vesicles are cut tangentially and show only small sectors.

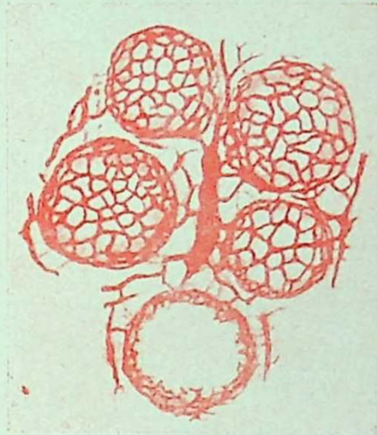


FIG. 354.—VESSELS OF THYROID OF DOG INJECTED.



FIG. 355.—SECTION OF THYROID AND PARATHYROID OF RAT. Magnified 50 diameters.

The vesicles of the thyroid are filled with colloid. The parathyroid is partly embedded in the thyroid.

مختلف اشخاص میں نہایت مختلف ہوتی ہے۔ یہ معلوم نہیں ہوا ہے کہ کن اسباب کے ماتحت یہ اختلافات واقع ہوجاتے ہیں۔

بسا اوقات درقی سے متعلق اور عموماً اوس کی ساخت میں مدفون، بافت کا ایک چھوٹا سا تودہ پایا جاتا ہے، جو ساخت میں تیموسیہ سے مشابہ ہوتا ہے اور اوسی کیطرح ہم مرکز جسیمات بھی رکھتا ہے۔

درقی کے عروق دمویہ بڑے اور اوس کی جسامت کے مقابلہ میں کثیر التعداد ہوتے ہیں۔ عروق شعریہ آبلوں کے گرد گنجان ضفیرے بناتی ہیں (تصویر۔ 354)، بلکہ استر بنانے والی سرحلمی خلیتوں کے مابین بھی پھیل جاتی ہیں۔

256

موضعی گھینگا (endemic goitre) کے مرض میں آبلوں کے اندر کولائڈ کثیر مقدار میں اکھٹا ہوجاتا ہے اور وہ بہت بڑے ہوجاتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ غدہ ایک نمایاں رسولی (tumour) بن جاتا ہے۔ بایںہمہ یہ یقین کرنے کےلئے وجوہات موجود ہیں کہ غدہ کا فعل سست حالت میں ہے۔ بخلاف ازیں جحوظی گھینگا (exophthalmic goitre) میں جس میں بھی یہ غدہ بڑا ہوجاتا ہے، کلانی کے ساتھ آبلوں میں کولائڈ مجتمع نہیں ہوتا اور آبلے بہت بڑے نہیں ہوتے بلکہ ناہموار شکل کے ہوجاتے ہیں۔ گھینگے کی اس قسم میں غدہ کے فعل میں زیادتی کا ثبوت ملتا ہے، جس کے ساتھ شریانی انبساط بھی موجود ہوتا ہے۔

نمو۔ معمولی غدہ کیطرح درقی بھی فمی سرحلمہ (buccal epithelium) کے ایک ٹھوس بڑھاؤ سے بنتا ہے، جو کھوکھلا پڑجاتا ہے۔ ازاں بعد دہن کے ساتھ تعلق منقطع ہوجاتا ہے اور بڑھاؤ جو اب شاخدار ہے علٰحدہ علٰحدہ آبلوں میں منقسم ہوجاتا ہے۔

نزد ورقی

(PARATHYROIDS)

درقی سے نہایت قریب یا اوس کے جرم کے اندر پیوستہ چار نہایت چھوٹے غدی اجسام ہمیشہ پائے جاتے ہیں جن کی ساخت اصلی درقی سے مختلف ہوتی ہے (تصویر 355) یہ اجسام سرحلمی خلیتوں کے تودوں یا ستونوں سے بنے ہوئے ہوتے ہیں (تصویر 356) جن میں سے بعض باقی ماندہ کے نسبت نہایت بڑے اور ترشہ پسند ذرات سے بھرے ہوئے ہوتے ہیں (Welsh) ستونوں کے درمیان بہت سے جوف نماد موی مجاری گزرتے اور خلیوں کے ساتھ قریبی تعلق حاصل کرتے ہیں۔ خلیوں کے درمیان جابجا ایک آبلہ نظر آتا ہے جس میں ممکن ہے کہ کولائڈ جیسا مادہ بھرا ہوا نظر آئے۔ بیان کیا جاتا ہے کہ درقی کو نکالنے کے بعد نزد درقی اجسام میں بیش بالیدگی (hypertrophy) واقع ہوکر اون کی ساخت درقی کی طرح آبلہ نما بن جاتی ہے لیکن یہ قول مشتبہ ہے۔ بہرحال انسان میں مخاط اوذیما (myxœdema) کے مرض کی حالتوں میں جیسیں غدہ درقی کا ذبول ہو جاتا ہے، نزد درقی اجسام کی ایسی کوئی بیش بالیدگی واقع نہیں ہوتی۔ نزد درقی میں جب کولائڈ مادہ موجود ہوتا ہے تو اسکی کیمیائی نوعیت درقی کے آبلوں کے اندر کے کولائڈ مادہ سے مماثل نہیں ہوتی کیونکہ مقدم الذکر میں آیوڈین موجود نہیں ہوتا۔

نمو۔ نزد درقی اجسام غدۂ تیموسیہ کی طرح، مضغہ کی بعض خیشومی درزوں (branchial clefts) سے سرحلمی زائدوں کی صورت میں بڑھ کر نمو پذیر ہوتے ہیں۔ لیکن وہ لمف آسا بافت میں کبھی تبدیل نہیں ہوتے اور ابتدا ہی سے ٹھوس ہوتے ہیں۔ وہ جن درزوں سے نکلتے ہیں اون سے تو تمام تعلق منقطع کر دیتے ہیں لیکن اون کی سرحلمی ساخت برقرار رکھتے ہیں، اگرچہ اون میں عروق پیدا ہو جاتے ہیں۔

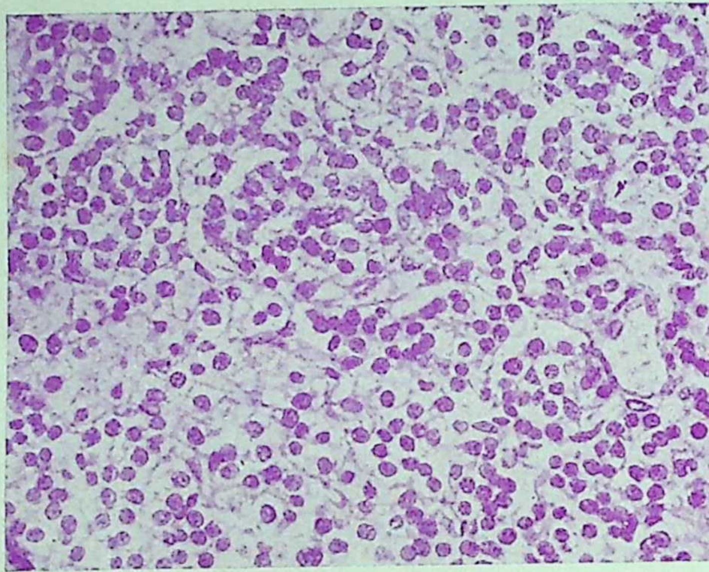


FIG. 356.—SECTION OF HUMAN PARATHYROID. Magnified 400 diameters. (Photographed from a preparation by M. Kojima.)

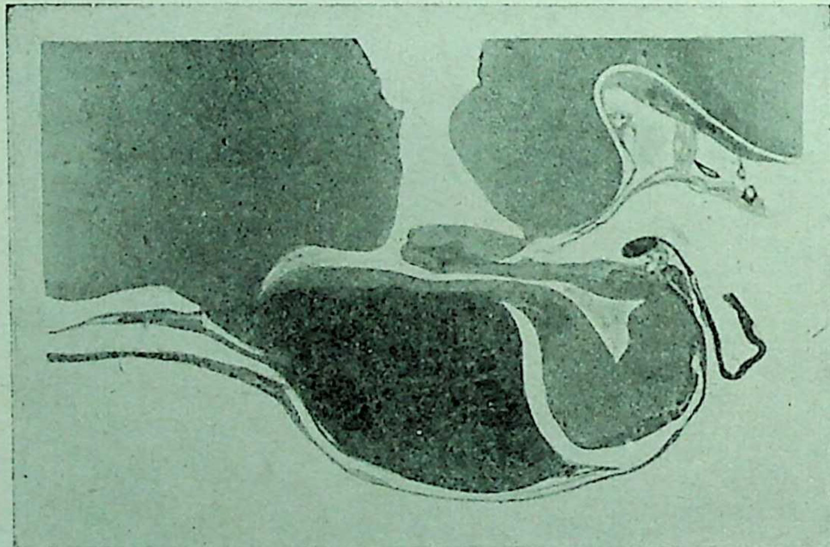


FIG. 357.—SAGITTAL SECTION THROUGH BASE OF BRAIN AND PITUITARY BODY OF CAT. Photograph. (P. T. Herring.) Magnified.

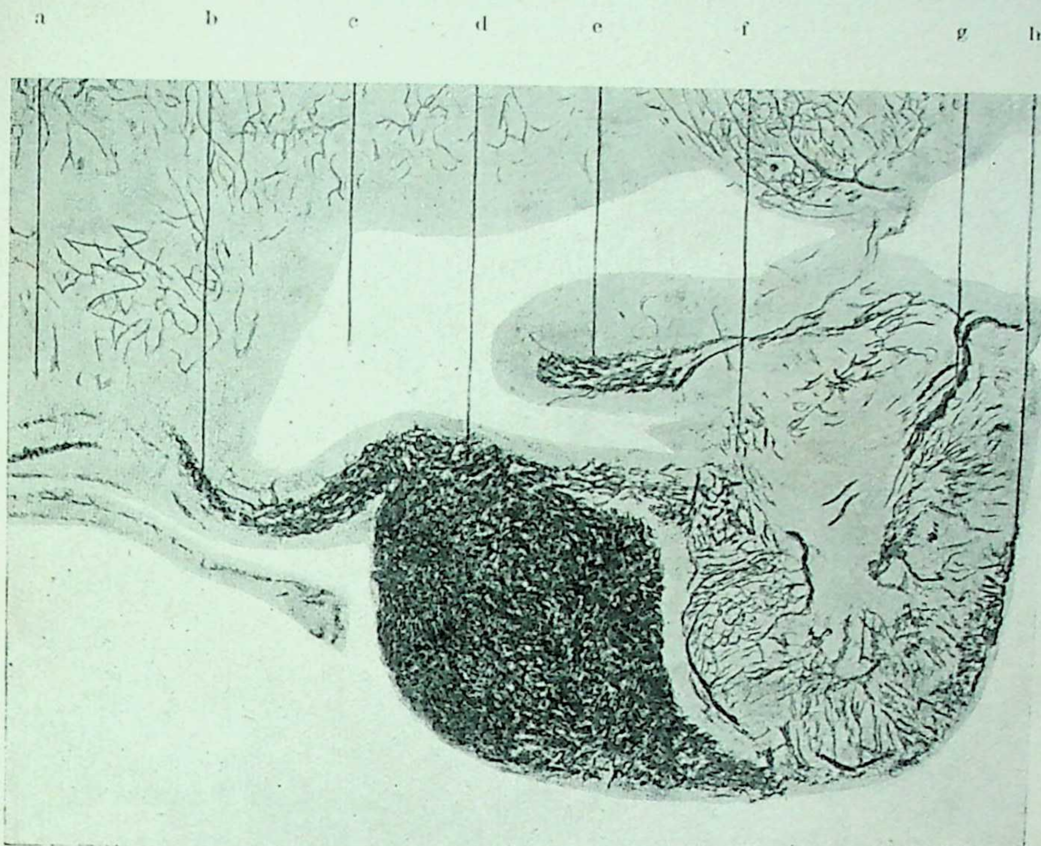


FIG. 358.—BASE OF BRAIN AND PITUITARY OF CAT : INJECTED.
Photograph. (P. T. Herring.) Magnified.

a, chiasma ; *b*, pars tuberalis ; *c*, ventricle ; *d*, anterior lobe ; *e*, an extension of pars inter media ; *f*, posterior lobe (pars intermedia and pars nervosa) separated from anterior lobe by cleft ; *g*, artery entering posterior lobe ; *h*. vein leaving it.

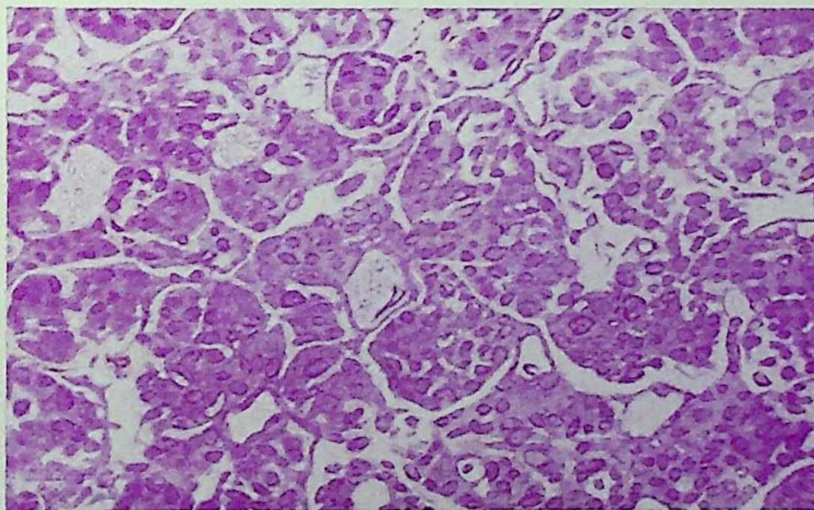


FIG. 359.—SECTION OF PARS ANTERIOR OF PITUITARY, HUMAN. Photograph. Magnified 300 diameters.
The blood-vessels are seen as lighter-looking channels between the darkly-stained cell groups.

جسم نخامی

(PITUITARY BODY)

جسم نخامی (دماغی زیر بالہ = hypophysis cerebri) تصویر 357) ایک چھوٹا سا ٹھوس تودہ ہوتا ہے، جو انسان میں تقریباً سپیاری کی گری کے برابر جسامت رکھتا ہے۔ وہ سیلا ٹرسیکا (sella turcica) میں سکونت رکھتا ہے اور قیفیہ کے ذریعہ بطن سوم سے تعلق رکھتا ہے۔ وہ کچھ تو سرحلمہ سے بنتا ہے جو اوسکا اگلا حصہ (pars anterior) اور وسطی حصہ (pars intermedia) بناتا ہے اور کچھ یعنے عصبی حصہ (pars nervosa) عصبی ساخت سے بنتا ہے۔ ابتداءً اِس کا سرحلمہ فمی سرحلمہ کے ایک کھوکھلے بڑھاؤ کی صورت میں نمو پذیر ہوتا ہے۔ عصبی حصہ ایک دوسرے کھوکھلے بڑھاؤ کے سلسلہ میں عصبی برادمہ (neural ectoderm) سے نمو پاتا ہے۔ سرحلمی حصہ ابتدائی مرحلہ میں متعدد چھوٹے چھوٹے انبیبات (tubules) پر مشتمل ہوتا ہے، جن میں سرحلمہ کا استر ہوتا ہے اور جو توصیلی بافت کے توسط سے متحد ہوتی ہیں لیکن بالغوں میں ان چھوٹے انبیبات کا درونہ مسدود پایا جاتا ہے اور ان کی جگہ ٹھوس خلوی تودے لیلیتے ہیں۔ اگلے اور وسطی حصوں کے درمیان عموماً ایک درزنما فضا ہوتی ہے جس میں ایک لیسدار سیال بھرا ہوا ہوتا ہے۔ اس درز کے مقام پر غدہ کو بآسانی دو حصوں میں علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ ایسی صورت میں پچھلا حصہ وسطی حصے اور عصبی حصہ سے مرکب ہوتا ہے۔ غدہ کے سرحلمی حصہ کے ایک بڑھاؤ کو جو ٹیوبر سنیریم (tuber cinereum) پر پھیلتا اور بقیہ غدہ کی نسبت زیادہ دیر میں نمو پذیر ہوتا ہے، ٹلنی (Tilney) نے حصۂ درنیہ (pars tuberalis) کا نام دیا ہے۔

257

258

اگلا حصہ (pars anterior) غدہ کا سب سے زیادہ بڑا اور عروقی ترین حصہ ہوتا ہے۔ اوس کے عروق شعریہ جوف نما نوعیت رکھتے اور کثیر تعداد میں خلیوں کے درمیان واقع ہوتے ہیں (تصویر 359)۔ جن میں سے بہت سے دموی مجاری کے گرد قریب قریب جمے ہوئے ہوتے ہیں۔ مشرب عکسی تصویروں میں یہ حصہ ان عروق

کی کثرت کے باعث تقریباً سیاہ دکھلائی دیتا ہے (تصویر۔ 358)۔ حصۂ درینہ بھی نہایت
عروقی ہوتا ہے۔

اگلے حصہ کے خلیات دو قسم کے ہوتے ہیں یعنے صاف اور ذرّاتی اور مختلف غدد
میں اون کی نسبتی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ شاید یہ اختلافات غدہ کی فعلی حالت سے
متعلق ہوتے ہیں۔ ذرّات عموماً ترشہ پسند ہوتے اور ایوسین سے رنگ قبول کرلیتے
ہیں لیکن بہت سے خلیوں کے ذرّات اساس پسند ہوتے ہیں۔ دوران حمل میں ترشہ پسند
ذرّات نسبتۃً بہت بڑے اور تعداد میں زیادہ ہوجاتے ہیں۔ گاہے اگلے حصہ کے خلیات
بند آبلوں کے گرد جمے ہوئے ہوتے ہیں جن میں کولائڈ بھرا ہوتا ہے۔ لیکن ایسے آبلے
وسطی حصہ میں نسبۃً بہت زیادہ عام ہیں۔ یہ درقیہ برآری (thyroidectomy) کے عمل کے بعد نیز
مخاط اوذیما (مکسیڈیما) کے مرض میں بہت نمایاں ہوتے ہیں (Hale-White)۔

وسطی حصہ (pars intermedia) اگلے حصے کی نسبت کم مگر عصبی حصے کی نسبت
زیادہ عروقی ہوتا اور بعض حیوانات (مثلاً بلی) میں مؤخرالذکر کے گرد پھیل جاتا ہے۔ اِس
کے خلیات جو صاف ہوتے ہیں اور صریح ذرّات نہیں رکھتے جابجا کولائڈ سے بھرے ہوئے
آبلوں کے گرد جڑے ہوئے ہوتے ہیں (تصویر۔ 360)۔ اوس درز کے حاشیوں کے متصل جو
غدہ کے وسط میں وسطی اور اگلے حصوں کو علیحدہ کرتی ہے ان دونوں حصوں کا اتصال
صاف طور پر واضح نہیں ہوتا۔ بخلاف ازیں وسطی حصہ باستثنائے بعض مقامات کے عصبی
حصہ سے بخوبی علیحدہ ہوتا ہے۔ اِن مقامات میں اوس کے خلیے حصۂ عصبی کے اندر یا تو
منفرد طور پر یا مجموعوں کی صورت میں مسلسل ہوجاتے ہیں اور وہاں اون میں ایک
عجیب انحطاط واقع ہوکر ایک زجاجی یا ذرّاتی کولائڈی شئے پیدا ہوجاتی ہے جو بننے
کے بعد حصۂ عصبی (تصویر۔ 361) کی بافت کے اندر سے گزر کر بالآخر بطن سویم کے
اوس پھیلاؤ میں آزاد ہوجاتی ہے جو نیچے کی طرف غدہ کی گردن کے اندر ا وبھر آتا ہے
(Herring)۔ یہ کولائڈ درقیہ برآری کے عمل کے بعد زیادہ ہوجاتا ہے لیکن درقی کے
کولائڈ سے متجانس نہیں کیونکہ اوس میں آیوڈین موجود نہیں ہوتا (Simpson and Hunter)۔
یہ کولائڈ بظاہر دماغی نخاعی سیال (cerebro spinal fluid) میں حل ہوجاتا ہے اور
مناسب حالات میں اوس سیال کے اندر فعلیاتی امتحانات کے ذریعہ شناخت کیا

259

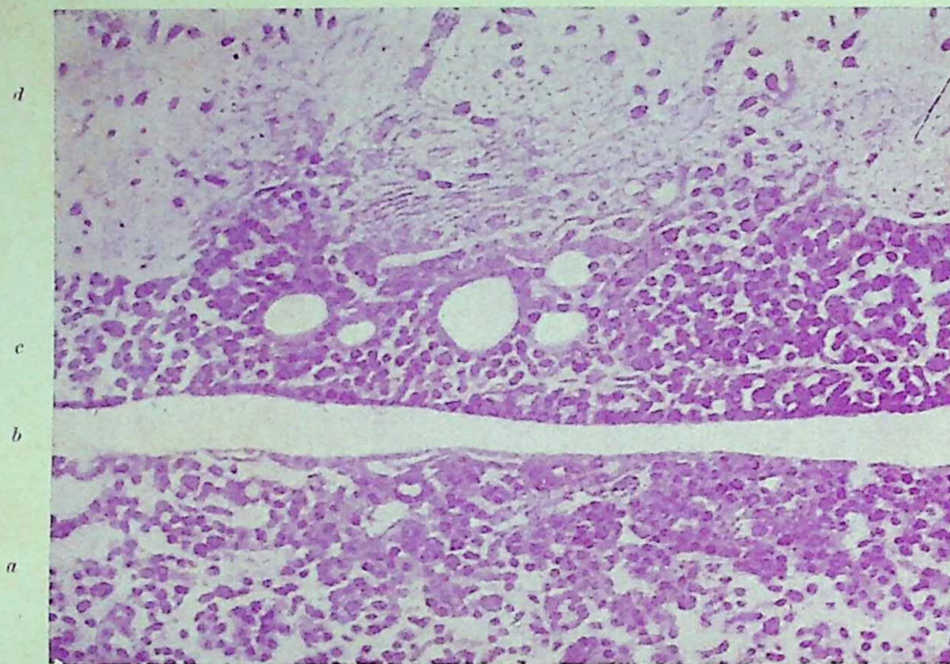


FIG. 360.—SECTION OF PITUITARY OF CAT PASSING THROUGH THE INTRA-GLANDULAR CLEFT. Magnified 200 diameters. (Photographed from a preparation by M. Kojima.)

a, pars anterior with numerous large sinus-like capillaries (seen as clear spaces) ; *b*, cleft ; *c*. pars intermedia showing several vesicles (these are not always present) ; *d*, pars nervosa

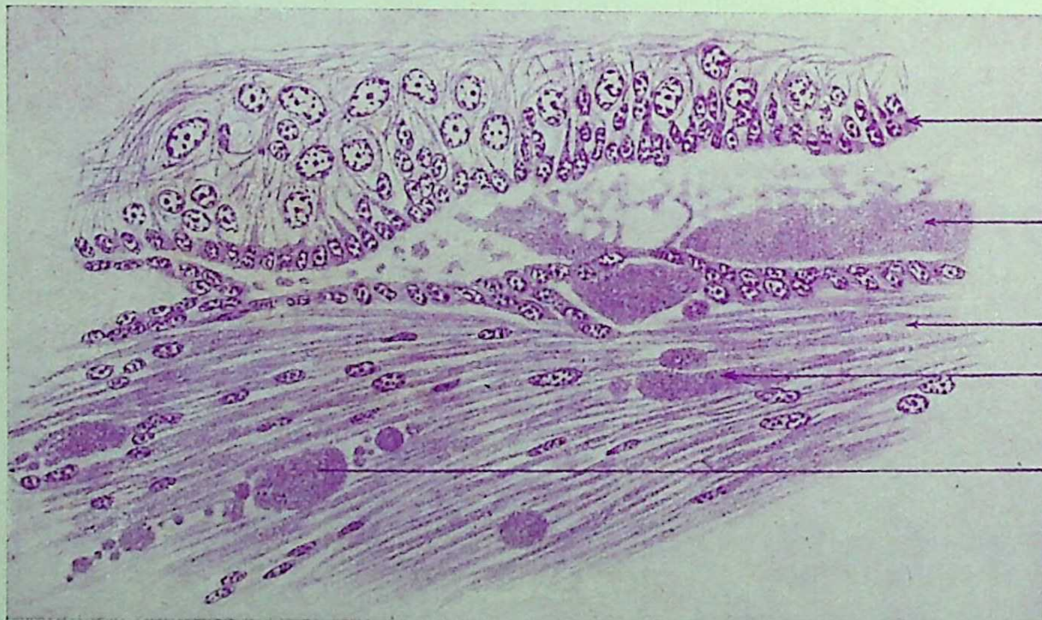


FIG. 361.—SECTION OF PARS NERVOSA OF PITUITARY OF CAT NEAR THE NECK OF THE GLAND. (P. T. Herring.)

a, ependyma cells lining an extension of the infundibulum into the gland; *b*, hyaline masses of colloid within this extension; *c*, ependyma fibres of pars nervosa; *d*, *e*, hyaline and granular colloid passing between these fibres towards the infundibulum.



FIG. 362.—SAGITTAL SECTION OF PINEAL OF CAT. Magnified 50 diameters. (Photographed from a preparation by M. Kojima.)

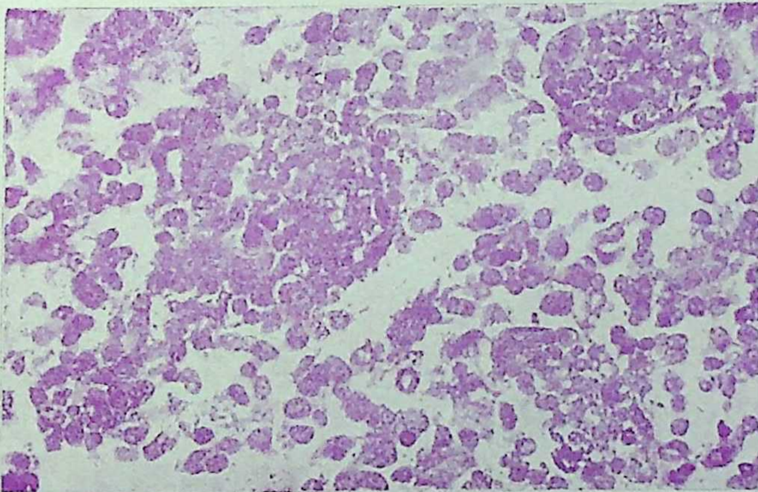


FIG. 363.—SECTION OF PINEAL OF NEW-BORN CHILD SHOWING LOOSELY ARRANGED CELL-TRABECULÆ WITH LARGE BLOOD-VESSELS BETWEEN THEM. The vessels are full of blood-corpuscles which have come out dark in the photograph. Magnified 400 diameters.

جا سکتا ہے۔

بالغوں میں جسم نخامی کے عصبی حصہ میں باوجود اس تسمیہ کے عصبی نوعیت کے خلیے موجود نہیں ہوتے، بلکہ یہ عصبی سریشی عناصر اور بر پوش ریشوں (ependyma fibres) (تصویر۔ 361) سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ اس میں سرطمی اجزاء کی نسبت عروق دمویہ نہایت ہی کم ہوتے ہیں۔ اس میں کچھ تعداد عصبی ریشوں کی پہونچتی ہے، جو تصالب بصری (optic chiasma) کے بالکل پیچھے رمادی مادے کے بڑے خلیوں سے نکلتے ہیں۔ ان میں کے بعض ریشے وسطی حصے اور اگلے حصے کے غدی جرم کے اندر داخل ہوتے ہیں۔

260

عصبی حصہ کے عناصر کے درمیان کولائڈ کے زجاجی اور ذراتی تودے قیفیہ کے طرف جاتے ہوئے نظر آتے ہیں جیسا کہ ابھی بیان ہو چکا ہے۔

262

غدۂ صنوبریہ

(PINEAL GLANDS)

غدۂ صنوبریہ (دماغی بربالہ=epiphysis cerebri) (تصویر۔ 362) بطن سوئم کی سقف کے ایک انفتاد کی صورت میں نمو پذیر ہوتا ہے۔ بالغ میں وہ ایک چھوٹے سرخی مائل مدور یا مخروطی جسم کی صورت میں نظر آتا اور بطن سوئم میں آبنائے سیلوئیس (aqueduct of Sylvius) کے مدخل سے ذرا ہی اوپر ایک چھوٹی ڈنڈی کے ذریعہ ملحق ہوتا اور اجسام رباعیہ (corpora quadrigemina) کی اگلی جوڑ کے درمیان کے میزاب میں سفر وش ہوتا ہے۔ اوس کی جسامت جسم نخامی سے تقریباً نصف ہوتی ہے۔

263

غدۂ صنوبریہ کی ساخت کا مطالعہ کم عمر موضوع میں بہترین ہوتا ہے کیونکہ جوں جوں عمر بڑھتی جاتی ہے اوس کے ممتاز خلیے کمتر ہوتے جاتے ہیں۔ پھر اوس کے اندر متعدد کلسی گرہیں پائی جاتی ہیں، جن کو اجسام نشائیہ (corpora amylacea) یا ریگ دماغ (brain sand) کے نام سے موسوم ہیں۔ لیکن یہ کچھ صنوبری کے ساتھ ہی مخصوص نہیں ہوتے بلکہ ام حنونہ (pia mater) میں اور اوس کے اون پھیلاؤں میں جو نظام عصبی کے

کے مختلف حصوں میں پہونچتے ہیں، موجود ہوتے ہیں۔

تراشوں کے اندر اِس غدہ میں خلیات کے تودے یا سِھکیں نظر آتے ہیں، جنکے درمیان بڑے بڑے جوف نما عروق دمویہ ہوتی ہیں (تصویر۔ 363) علاوہ ازیں بین سِھکی بافت میں نیز غدی خلیات کے درمیان عصبی میرشی خلیات اور ریشے بکثرت موجود ہوتے ہیں۔

خلیات دو قسم کے ہوتے ہیں۔ خلیوں کی غالب تعداد میں نواتے بیضوی اور ذرات ترشہ پسند ہوتے ہیں اور بقیہ میں نواتے کروی اور ذرات اساس پسند ہوتے ہیں۔ ترشہ پسند بڑے ذرات والے خلیے، جیسے کہ غدہ نخامیہ میں بارہا موجود ہوتے ہیں، غدہ صنوبریہ میں نہیں دیکھے جاتے اور نہ کولائڈ بھرے ہوئے آبلے نظر آتے ہیں۔

سن بلوغ کے بعد غدہ میں قہقری تغیرات واقع ہوتے ہیں۔ یہ خاصکر یہی ہیں کہ مرطلی خلیات کی تعداد میں کمی اور سہارا دینے والی توصیلی بافت اور عصبی سرشی کی مقدار میں زیادتی ہو جاتی ہے (تصویر۔ 364)۔

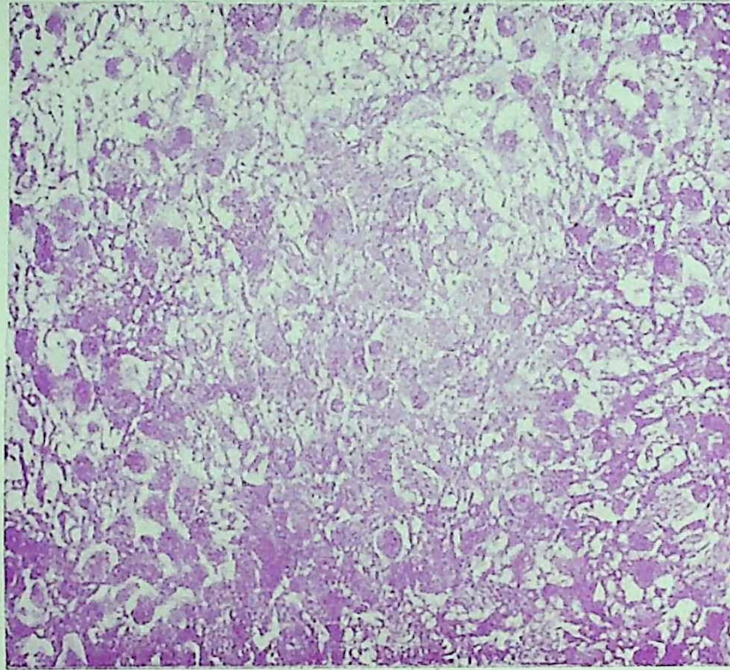


FIG. 364.-SECTION OF OX PINEAL SHOWING THE CELLS MUCH DIMINISHED IN NUMBER WITH MUCH INTERCELLULAR TISSUE RESEMBLING NEUROGLIA. Magnified 300 diameters. (Photographed from a preparation by E. Beard.)

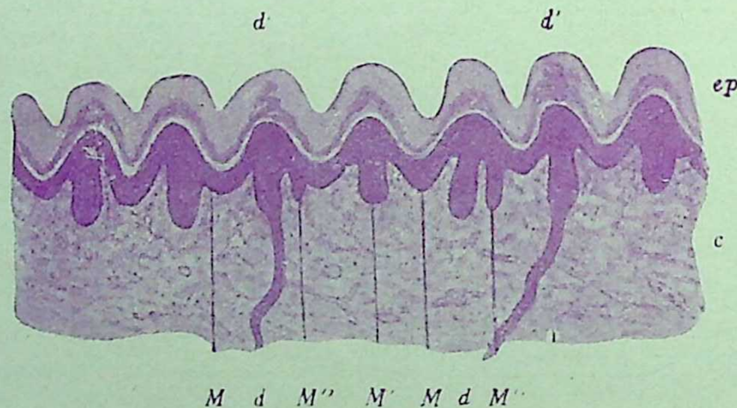


FIG. 365.—SECTION OF SKIN OF HEEL. (Blaschko.)

ep, epidermis, showing ridges cut across ; *c*, cutis vera ; *d*, *d*, ducts of sweat glands ; *d'*, *d'*, their openings at the surface of the papillary ridge ; *M*, Malpighian layer of epidermis thickened opposite the ridges, where it dips down into the cutis vera (at *M'*, *M''*), leaving papillary prominences of the cutis between.

چوبیسواں اور پچیسواں سبق

جلد

264

(THE SKIN)

۱۔ انگلی کی ہتیلی والی سطح پر سے لی ہوئی جلد کی تراشیں۔ جلد کو پکرک ایسڈ یا فارمال سے اور ازاں بعد الکحل سے سخت کر لیا جاتا ہے۔ تراشیں سطح سے انتصابی سمت میں لی جاتی ہیں، اور اونھیں نیچے تحت الجلد بافت تک پہونچنا چاہئیے۔ بشرہ (epidermis) کے طبقات اور تلوینی سیالات کے ساتھ اون کے مختلف طرز عمل کو دیکھو۔ نیز حلیمات (popillae) کو آدمہ (corium) سے بشرہ کے اندر ابھرتے ہوئے دیکھو اور اون کے اندر حسیمات لمسیہ (tactile corpuscles) کو تلاش کرو۔ ممکن ہے کہ تراشوں کے نہایت پتلے حصوں میں، سر حلمہ کے عمیق تر مقامات میں کی باریک بین خلوی مجاری (ملاحظہ ہو ساتواں سبق) اعلی طاقت سے نظر آجائیں۔ آدمہ کے عمیق تر حصوں میں جا بجا غدد عرقیہ (sweat glands) کے پیچدار انبوبیات نظر آتے ہیں اور ممکن ہے کہ موٹی تراشوں میں پیچدار مجاری بھی دکھلائی دیں جن کے ذریعہ سے پسینہ بشرہ کے اندر سے گزر جاتا ہے۔ ایک نقشہ بناؤ جس سے ادنی طاقت کے نیچے نظر آنیوالی عام ساخت ظاہر ہو اور دوسرے نقشے ایسے بناؤ جن سے اعلی طاقت کے نیچے کی نہایت اہم تفصیلات ظاہر ہو جائیں۔ بشرہ کی دبازت اور حلیمات کے طول کی پیمائش کرو۔

۲۔ جلد الراس (scalp) کے چمڑے کی تراشیں۔ (الف) سطح سے انتصاباً اور جرابات شعریہ (hair-follicles) کے نشیب سے متوازیاً (ب) سطح سے متوازی اور جرابات شعریہ پر سے عرضاً۔ تلوین اور ترکیب گزشتہ تجہیز کے طریقہ پر کرو۔

۳۔ مختلف اشخاص اور اگر ممکن ہو تو مختلف قوموں سے جسم کے

مختلف حصوں کے بال لیکر اون کی ساخت کا معائنہ کرو۔ مختلف پالتو یا دیگر جانوروں کے بالوں سے ان کا مقابلہ کرو۔ بالوں کا ترکّب خشک صورت میں کیا جاسکتا ہے۔

۴۔ ناخن اور ناخن کی گدی (nail-bed) کی انتصابی تراشیں۔ ناخن جیسی سخت ساختوں کو قطع کرنے کے لئے بہترین طریقہ یہ ہے کہ پہلے ایسی ساخت کو نکرک ایسڈ یا فارمال سے پھر ۵، فیصدی الکحل سے ثبت کر لیا جائے ازاں بعد اسے چند روز تک قوی صمغ عربی میں بھگوکر پھر اوسے ایک کاگ یا خورد تراش کے حال پر مناسب وضع پر قائم کرکے ان سب کو ۰، فیصدی الکحل میں غوطہ دینا چاہئے۔ اس سے گوند سخت ہوجاتا ہے۔ اور تراشیں کافی باریک قطع کی جاسکتی ہیں۔ خورد تراش کے ساتھ ایک رندے کا لوہا (cathcarts) کام میں لانا چاہئے کیونکہ ناخن کی سختی سے ایک استرے کی دھار ٹیڑھی ہوجائیگی۔ گوند کو علٰحدہ کرنے کے لئے تراشوں کو چند گھنٹے پانی میں رکھا جاتا ہے اسکے بعد اونھیں رنگ کر ترکّب کیا جائے۔ اَدمہ (Corium) کی مینڈیں (نہ کہ حلیمات بشرہ کے اندر اوبھری ہوئی دیکھو۔ دیکھو کہ بشرہ کی تقسیم ملفجی طبقہ (Malpighian layer) اور حقیقی ناخن (nail proper) ایسے دو حصوں میں ہے۔

265

۵۔ جلد کے ایک حصے سے جس میں عروق دمویہ مشرّب ہوں ایک تراش لیکر اوس کا ترکّب کرو اور غدد عرقیہ (sweat glands) جرابات شعریہ (hair-follicles) اور ادمہ کی حلیمی سطح میں عروق دمویہ کا پھیلاؤ دیکھو۔

۶۔ ناخنوں اور بالوں کو ترکیب دینے والے خلیّات اس طریقہ سے علٰحدہ کئے جاسکتے ہیں کہ ناخن یا بال کو قوی سلفیورک ایسڈ میں گرم کر لیا جائے اس عمل کے بعد شیشۂ محافظ کو دبایا جائے تو خلیات جلد ہی ایک دوسرے سے جدا ہوجاتے ہیں۔

266

۷۔ رضاعت کے زمانہ کی پستان کی تراشیں۔ پستان کی نارمال میں تثبیت کرکے تراشوں کی تلوین ہیماٹاکسیلین اور ایوسین سے کی جائے۔

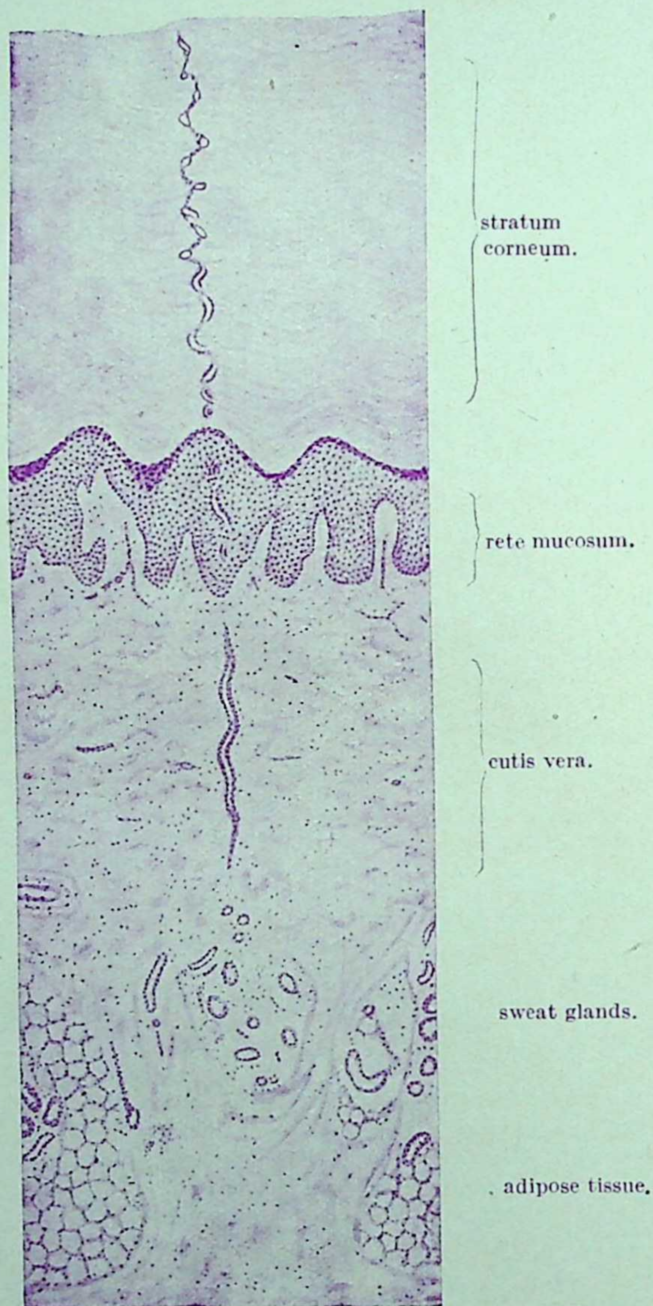


FIG. 366.—VERTICAL SECTION THROUGH THE SKIN OF THE SOLE OF THE FOOT.
Magnified about 25 diameters.

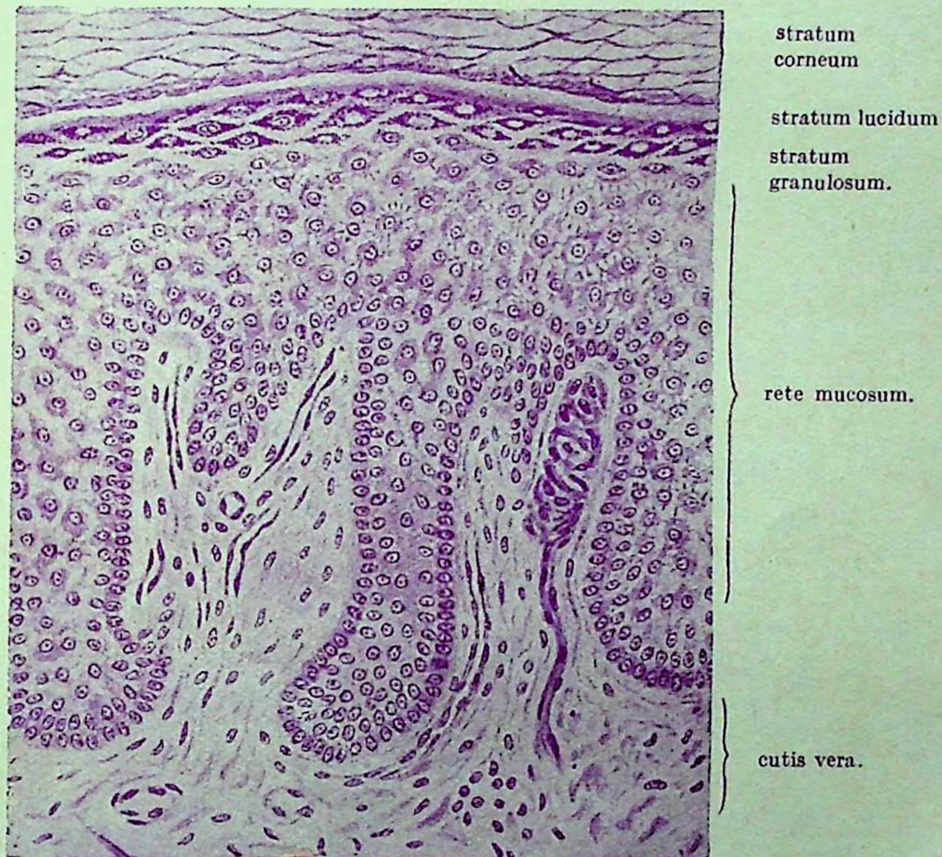


FIG 367.—VERTICAL SECTION THROUGH THE SKIN OF THE PALMAR SIDE OF THE FINGER, SHOWING TWO OR THREE PAPILLÆ AND THE DEEPER LAYERS OF THE EPIDERMIS. Magnified about 200 diameters.
one of the papillæ contains a tactile corpuscle ; the others blood-vessels.

خلیوں کے اندر شحمی گلوبچے واضح کرنے کے لئے غدہ کو دس دن تک بائکرومیٹ آف پوٹاسیم میں ثبت کرنا چاہئے اور پھر اوس کی ایک پتلی قاش کو سیال مارچی (Marchi's fluid) (ملاحظہ ہو ضمیمہ) میں چندروز کے لئے منتقل کردینا چاہئے۔ اس کے بعد تراشیں کا ٹکر اون کی مزید تلوین ہیما ٹاکسیلین سے کرکے یا بغیر تلوین کے ڈامرمیں ترکیب کردیا جاتا ہے۔

جلد (skin) دو اجزا یعنے بشرہ (epidermis) اور جلد حقیقی (cutis vera) (تصاویر 365,366) سے بنا ہوا ہے۔

بشرہ (epidermis) یا پوشش جلد (scarf-skin) ایک طبقاتی سرحلمہ ہے (تصویر 367) وہ خلیات کے متعدد طبقات سے بنتا ہے، جن میں کے عمیق تر طبقے نرم اور نخزمائی ہوتے ہیں اور مالپیغی کا شبکۂ مخاطیہ (rete mucosum of malpighi) بناتے ہیں، اور اوپری طبقے سخت اور قرنی ہوتے ہیں۔ گاہے یہ قرنی حصہ بشرہ کی دبازت کا بیشتر حصہ بناتا ہے۔ شبکۂ مخاطیہ کے عمیق ترین خلیے، جو جلد حقیقی کی سطح پر نصب ہوتے ہیں، اسطوانی شکل رکھتے ہیں۔ سیاہ فام اقوام انسانی میں ان خلیات میں لون ریزے موجود ہوتے ہیں۔ ان کے عین اوپر کے طبقات میں خلیات کثیر السطوح ہوتے ہیں۔ شبکۂ مخاطیہ کے ان تمام خلیات کے مابین نہایت باریک بین خلوی درزیں ہوتی ہیں جو خلیات کو ایک دوسرے سے جدا کرتی ہیں لیکن ریشے ان پر سے اس طرح عرضاً عبور کرتے ہیں کہ وہ ایک خلیے سے دوسرے خلیے کو (تصویر 368)، نیز خلیات کے جرم کے اندر ہوکر (تصویر 369) گزرتے ہیں (Ranvier, Delepine) ان بین خلوی مجاری کی منفعت یہ ہے کہ ان کے اندر سے لمف گزرتا ہے۔ گاہے ان کے اندر جسیمات لمفائیہ مل سکتے ہیں، جن کی شکل رخنوں کی مشاکلت کے باعث ناہموار طور پر ستارہ نما ہوتی ہے۔

شبکۂ مخاطیہ کا اوپری طبقہ کسیقدر چپٹے خلیوں سے بنتا ہے، جن میں ایک کارمین یا ہیما ٹاکسیلین سے گہرا رنگ قبول کرنے والی شئے (eleidin) کے ذرات یا بندکیاں بھری ہوتی ہیں۔ یہ خلیے ایک بے قاعدہ تہ بنادیتے ہیں جس کو ذراتی طبقہ (stratum granulosum) کہتے ہیں (تصاویر 366,367,370,c.) یہ طبقہ اپنے متصلہ شبکۂ مخاطیہ سے صاف طور پر علٰحدہ نہیں ہوتا، کیونکہ موخر الذکر کے بہت سے خلیے بھی

اسی طرح کے ذرات ظاہر کرتے ہیں، اگرچہ یہ ذرات خلیوں کو نسبتاً کم پُر کرتے ہیں۔ ذراتی طبقہ کی سطح پر ایک ایسا طبقہ ہوتا ہے، جس میں خلوی خاکے غیر واضح ہوتے ہیں اور خلیات کے اندر ایک زجاجی مادے (kcrato-hyalin) کے گالے یا نسبتاً بڑی بندکیاں موجود ہوتی ہیں، جو طبقہ ما سبق کے ذرات کی نسبت کم گہرا رنگ قبول کرتی اور باہم مخلوط ہو جانے کا رجحان رکھتی ہیں (تصویر۔ 370, b)۔ تراشوں میں یہ طبقہ صاف صورت کا ہوتا ہے اور اسے طبقہ روشن (stratum lucidum) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔

طبقہ روشن سے بالکل ہی اوپر بشرہ کا جزو قرنی (قرنی طبقہ=stratum corneum) ہے جو سر حلمی خلیات کی متعدد تہوں سے بنتا ہے، جن کے نوات اب نظر نہیں آتے۔ یہ خلیے سطح کے قریب تیلے قرنی چھلکوں کی صورت اختیار کر لیتے ہیں، جو بالآخر جدا ہو جاتے ہیں (تصویر۔ 371,s) بعض اعضا میں، جن کا بشرہ موٹا ہوتا ہے اور جو بالوں سے ڈھکے ہوتے ہیں (مثلاً ہتھیلیاں اور تلوے)، بشرہ کا اوپری حصہ ایک ایسا طبقہ ہوتا ہے جو خاص کر متعدد نہایت پھیلے ہوئے خلیات (sw) سے بنتا ہے۔ یہ خلیات بحیثیت مجموعی وہ طبقہ بناتے ہیں جسے بر شعری طبقہ (epitrichial layer) کا نام دیا گیا ہے۔ دوران رحمی حیات کے دوسرے اور تیسرے ماہ میں یہ طبقہ مضغہ کے سارے بدن کو ڈھانکتا ہے لیکن جہاں جہاں بالوں کا نمو ہوتا ہے وہاں یہ علیحدہ ہو جاتا ہے۔

268

بشرہ کی بالیدگی عمیق تر طبقات کے خلیوں کی تکثیر سے واقع ہوتی ہے۔ نئے بنے ہوئے خلیوں کی جوں جوں بالیدگی ہوتی ہے، وہ پہلے بنے ہوئے خلیوں کو سطح کی طرف دھکیلتے جاتے ہیں، اور ان کے آگے بڑھنے میں موخر الذکر کے اندر ایک کیمیائی تبدیلِ ہیئت واقع ہو کر ان کا ریشک دار نخزمایہ ایک قرنی مادہ میں منتقل ہو جاتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ اس تبدیلی کا محلِ وقوع ٹھیک ذراتی طبقہ اور اس کے اوپر کا مقام ہے (ملاحظہ ہو تصویر 370) رینویر کی رائے ہے کہ ذراتی طبقہ میں کے ایلیڈین کے ذرات زیادہ اوپری طبقات کی کیراٹین (Keratin) میں بدل جاتے ہیں۔

269

بشرہ کے اندر عروق دمویہ نہیں جاتے، لیکن اس میں اعصاب آتے ہیں، جو شبکۂ مخاطیہ کے خلیات کے درمیان باریک دوالی نما ریشکوں کی صورت میں منشعب ہوتے ہیں (تصویر۔ 371)۔ بعض حصوں میں یہ اپنی انتہا میں اور عمر کے طول میں بالیدہ ہو کر

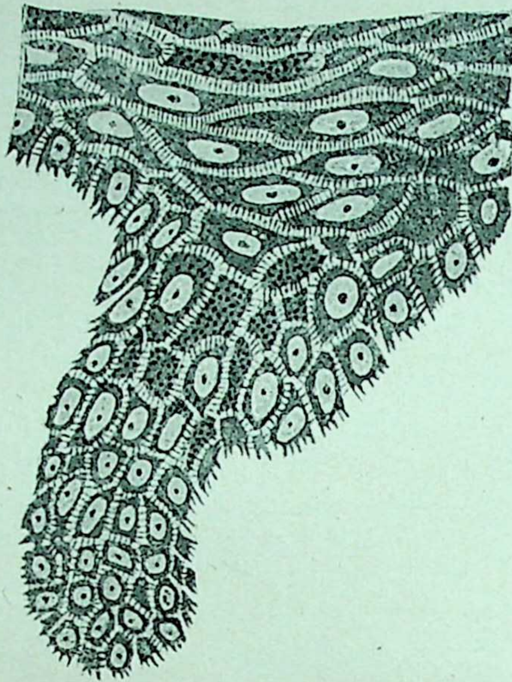


FIG. 368.—SECTION OF EPIDERMIS OF CAT'S FOOT SHOWING INTERCELLULAR CHANNELS, WITH BRIDGING FIBRILS. (Kolossow.)

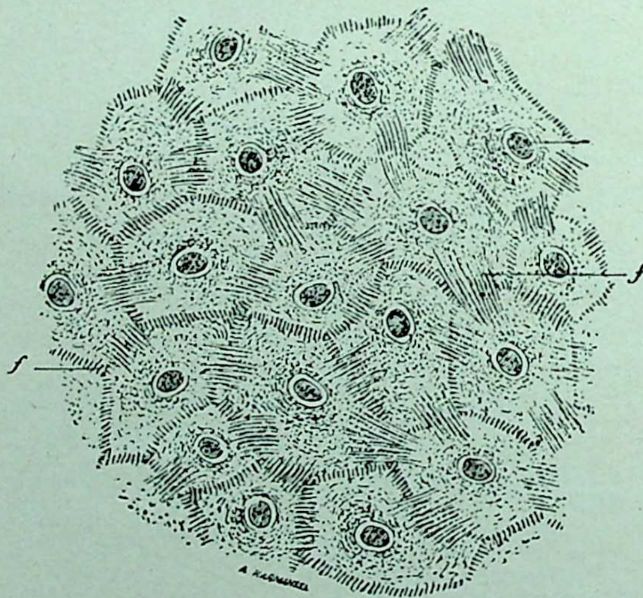


FIG. 369.—SECTION THROUGH THE DEEPER LAYERS OF A STRATIFIED EPITHELIUM, SHOWING FIBRILS, *f*, PASSING FROM CELL TO CELL ACROSS THE INTERCELLULAR SPACES. (Ranvier.)

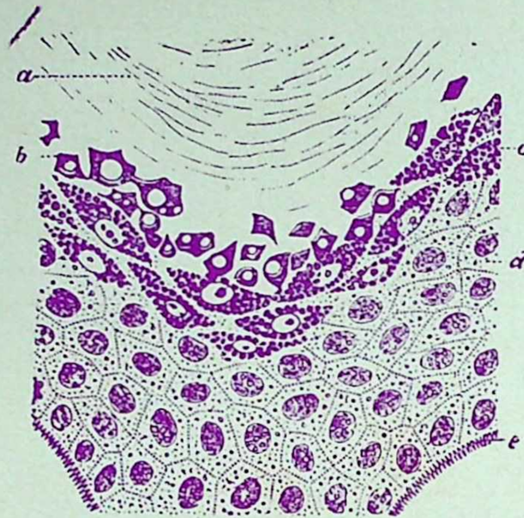


FIG. 370.—PORTION OF EPIDERMIS FROM A SECTION OF THE SKIN OF THE FINGER, COLOURED WITH PICROCARMINE. (Ranvier.)

a, stratum corneum; *b*, stratum lucidum with flakes of kerato hyalin; *c*, stratum granulosum, the cells filled with drops of eleidin; *d*, prickle-cells; *e*, dentate projection by which the deepest cells of the epidermis are fixed to the cutis vera.

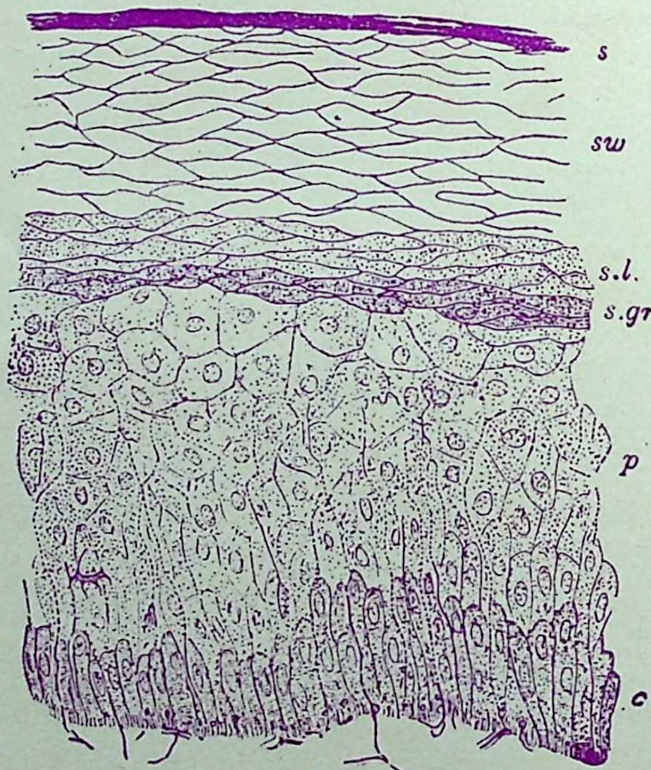


FIG. 371.—SECTION OF EPIDERMIS. (Ranvier.)

s, superficial horny scales; *sw*, swollen horny cells; *s.l.*, stratum lucidum; *p*, prickle-cells, several rows deep; *c*, elongated cells forming a single stratum near the corium; *s.gr*, stratum granulosum of Langerhans just below the stratum lucidum. Part of a plexus of nerve-fibres is seen in the superficial layer of the cutis vera. From this plexus fine varicose nerve-fibrils may be traced passing up between the epithelium-cells of the Malpighian layer.

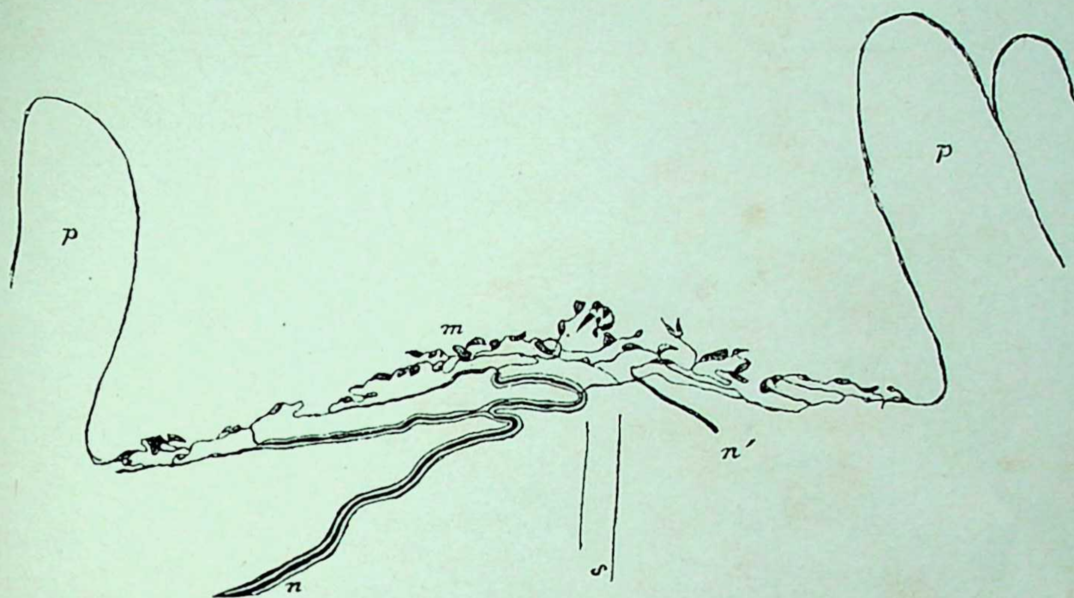


FIG. 372.—SECTION OF THE SKIN OF THE PULP OF THE FINGER OF A CHILD, STAINED WITH GOLD CHLORIDE, SHOWING NERVES TERMINATING IN AN IVY-LIKE ARBORESCENCE AT THE SURFACE OF THE CUTIS VERA AND IN THE DEEPEST PART OF THE EPIDERMIS. (Ranvier.)

p, *p*, outlines of papillæ ; *n*, *n′* nerve-fibres in cutis vera ; *m*, terminal menisci ; *s*, duct of a sweat gland.

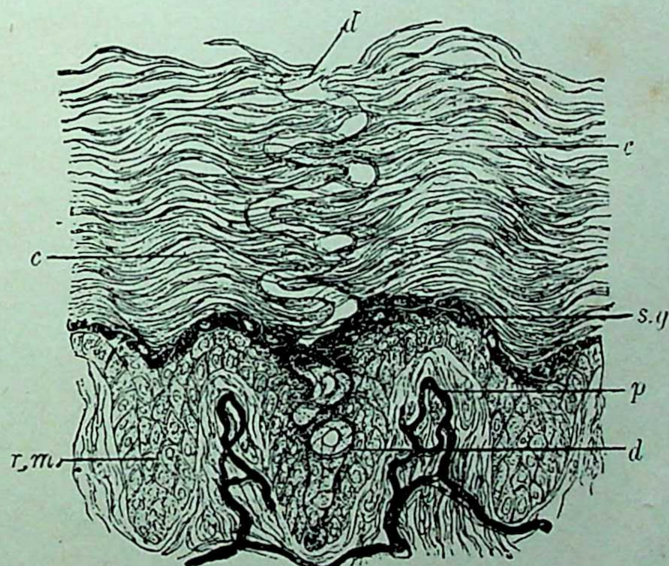


FIG. 373.—DUCT OF A SWEAT GLAND PASSING THROUGH THE EPIDERMIS. Magnified 200 diameters. (Heitzmann.)

p, papillæ with blood-vessels injected ; *r.m.*, rete mucosum between the papillæ ; *c*, *c*, stratum corneum ; *s.g.*, stratum granulosum ; *d*, *d*, sweet-duct passing through epidermis.

ہلالی اجسام (menisci) بن جاتے ہیں جو عمیق تر بشری خلیات کے درمیان مسکن رکھتے ہیں۔ ایسے اختتامات خنزیر کی تھوتھنی کے اوپر کی جلد میں (تصویر 276) صفحہ (200) اور بالوں کی جڑوں کے غلافوں میں (تصویر 384) پائے جاتے ہیں نیز یہ اس مقام کے قرب و جوار میں واقع ہوتے ہیں جہاں پسینہ کی نالیاں (sweat ducts) بشرہ کے اندر داخل ہوتی ہیں (Ranvier) (تصویر 372)

جلد حقیقی (cutis vera) یا ادمہ (corium) کی ترکیب کثیف توصیلی بافت سے ہوتی ہے، جو اپنے عمیق تر حصے میں، جہاں وہ تحت الجلد بافت میں مخلوط ہو جاتی ہے، بناوٹ میں زیادہ کشادہ اور جالدار ہوتی ہے۔ یہ دھڑ کے پچھلے رخ پر دبیز ترین ہے، لیکن بشرہ ہتھیلیوں اور تلوؤں کے دبیز ترین ہوتا ہے۔ ادمہ کے اوپری یا عروقی طبقے میں خوردبینی حلیمات (papillae) لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ بشرہ کے اندر بڑھے ہوئے ہیں، جو اون کے اوپر ڈھلا ہوا رہتا ہے۔ بیشتر حلیمات میں تو چنبری عروق شعریہ موجود ہوتے ہیں، لیکن بعض بالخصوص ہاتھ اور انگلیوں کی راحی سطح کے اور پیر کے متناظر حصوں کے حلیمات میں جسیمات لمسیہ موجود ہوتے ہیں جن میں لب پوش عصبی ریشے پہنچتے ہیں (تصویر 367)

270

جسم کے بعض حصوں (صفن (scrotum) قضیب (penis) بھٹنی (nipple) اور اوس کے ہالیزہ (areola) میں ادمہ کے عمیق تر مقامات میں غیر ارادی عضلی بافت پائی جاتی ہے، اور مزید برآں یہ کہ جہاں بال ہوتے ہیں وہاں اس بافت کے چھوٹے چھوٹے بنڈل جرابات شعریہ سے چسپاں ہوتے ہیں۔

جلد کی عروق دمویہ تقریباً تمام تر سطح میں ہی پھیلتی ہیں جہاں وہ ایک گنجان شعری جال بناتی اور حلیمات کے اندر اپنے چنبرے بناتی ہیں (تصویر 378)۔ مختلف ملحقات جلد (یعنے غدد عرقیہ اور جرابات شعریہ معہ اون کے غدد دھنیہ اور چھوٹے عضلات کے) کو خاص شاخیں پہونچتی ہیں۔ اوس شحمی بافت کے طرف جو عموماً ادمہ کے عمیق تر حصوں میں پائی جاتی ہے، متعدد عروق جاتی ہیں۔

عروق لمفائیہ کی ابتدا سطح کے قریب ایک عروقی جال میں ہوتی ہے، جو دموی عروق شعریہ کی نسبت قدرے عمیق تر جگہ پر واقع ہے۔ ان میں حلیمات سے

شاخیں داخل ہوتی ہیں اور پھر یہ نسبتہً بڑے عروق ہیں سے جو مسراعی ہوتی ہیں گزرتی اور ادمہ کے عمیق تر یا مشبک حصے میں پھیلتی ہیں۔ ان میں سے لمف اور بھی بڑے عروق کی وساطت سے جو تحت الجلد بافت میں سے گزرتی ہیں آگے چلا جاتا ہے۔
ضمیمہ جات جلد یہ ہیں:۔ ناخن (nails) بال (hairs) اور ادن کے غدد دھنیہ sebaceous glands اور غدد عرقیہ (sweat glands) یہ سب بشرہ کے طبقہ نافیجی کی دبازتوں اور نزدلی بالیدگیوں کی صورت میں نمو پذیر ہوتے ہیں۔ 272

ناخن

ناخن قرنی طبقہ کے عمیق تر حصے کی دبازتیں ہیں جو جلد کے ایک خاص طور پر ترسیم شدہ حصے پر جو ناخن کی گدی (nail bed) کے نام سے موسوم ہے نمو پذیر ہوتے ہیں (تصویر 374)۔ ناخن کی گدی کے پچھلے حصے میں کا نشیب جس میں سے ناخن کی جڑ پھوٹتی ہے میزاب ناخن (nail groove) کے نام سے مشہور ہے۔ گدی کا وہ حصہ جو میزاب کے قریبی حصے میں مسکن رکھتا ہے قالب ناخن (nail matrix) کہلاتا ہے اسواسطے کہ یہ حصہ وہی ہے جس سے ناخن بڑھتا رہتا ہے۔ ناخن کا بعیدی حصہ آزاد کنارا (free border) بناتا ہے اور یہی ناخن کے جسم کا دبیز ترین حصہ ہے ناخن کا جرم صاف قرنی خلیوں سے بنتا ہے جو بقیہ بشرہ کے طبقہ روشن (Stratum lucidum) کے خلیات سے کسیقدر مشابہ ہوتے ہیں۔ ہر خلیہ میں نواتہ کا ما بقا مشمول ہوتا ہے۔ حقیقی ناخن براہ راست ایک ایسے ہی طبقہ مالفیجیہ پر جیسا کہ عام طور پر بشرہ میں پایا جاتا ہے، قیام رکھتا ہے لیکن اس میں کوئی واضح ذراتی طبقہ موجود نہیں ہوتا۔ تاہم شبکہٗ مخاطیہ کے نسبتہً اوپری خلیے اپنے اندر خاص قسم کے ذرات کی تعداد کثیر رکھتے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ ادن ذرات کے قائم مقام ہیں جو بشرہ کے ذراتی طبقہ میں پائے جاتے ہیں لیکن یہ ذرات ایلیڈین سے مرکب نہیں ہوتے بلکہ ایک ایسے مادے [جرم ناخن آفرین = onychogenic substance (ranvier)] سے جو کارمین سے بجائے سرخ کے بادامی رنگ قبول کرلیتا ہے۔ ایسی ہی ایک شئے

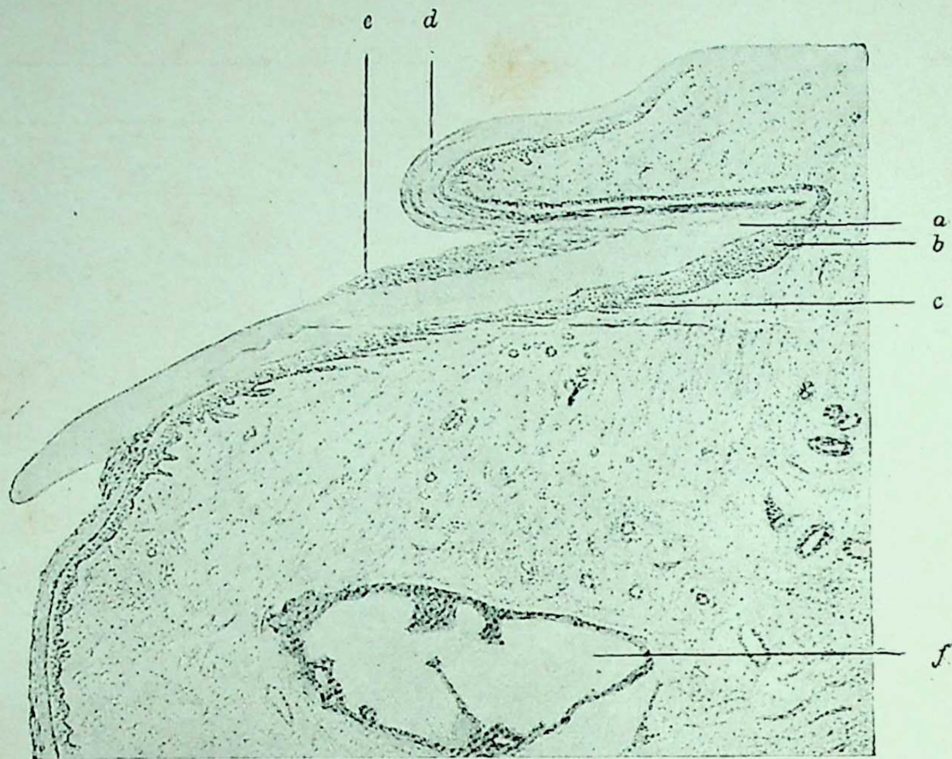


FIG. 374.—LONGITUDINAL SECTION THROUGH THE ROOT OF THE NAIL AND ITS MATRIX. Magnified about 10 diameters.

a, root of nail ; *b*, Malpighian layer of matrix ; *c*, ridges in cutis of nail-bed ; *d*, epitrichial layer of epidermis ; *e*, eponychium ; *f*, bone (terminal phalanx) of finger.



FIG. 375.—TRANSVERSE SECTION ACROSS NAIL TAKEN NEAR ONE EDGE. Magnified 50 diameters.

The apparent papillæ are really sections of ridges or laminæ of the cutis vera projecting into the Malpighian layer of the nail.

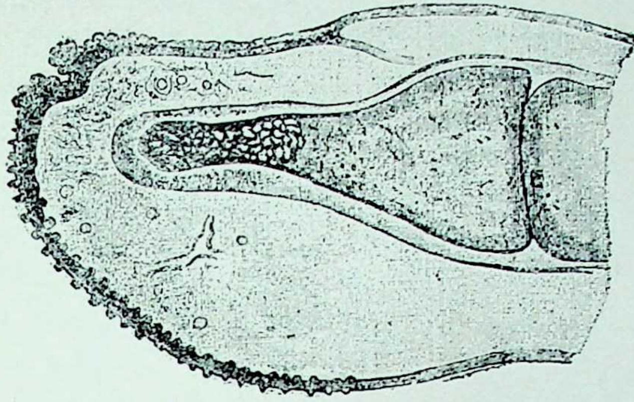


FIG. 376.—SECTION THROUGH END OF FINGER OF HUMAN EMBRYO AT THE TIME OF THE COMMENCEMENT OF FORMATION OF THE NAIL. (Kolliker.)

Notice the ossification of the terminal phalanx beginning at the tip of the cartilage. In the thickened epidermis over this the commencing nail is seen as a dark line.

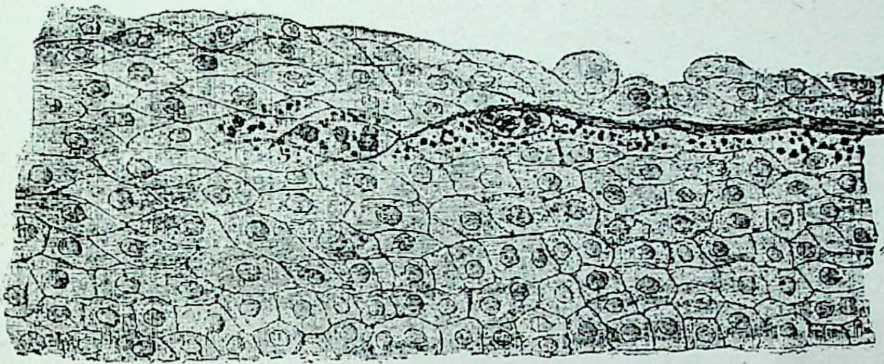


FIG. 377.—FIRST APPEARANCE OF NAIL SUBSTANCE IN THE FORM GF GRANULES OF ONYCHOGENIC MATERIAL IN SOME OF THE CELLS COVERING THE NAIL-BED. (Kolliker.)

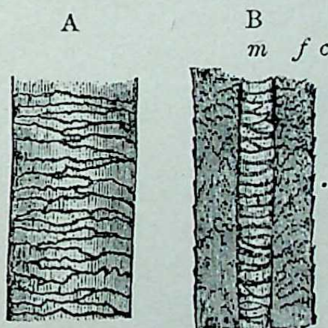


FIG. 378.—PIECE OF HUMAN HAIR. Magnified.

A, seen from the surface ; *B*, in optical section ; *c*, cuticle ; *f*, fibrous substance ; *m*, medulla, the air having been expelled by Canada balsam.

اُن خلیات میں ہوتی ہے جو بالوں کا ریشہ دار جرم اور اونکا بیرونی پوست (cuticula) بناتے ہیں۔ بجائے خلیات کے جو بقیہ جلد میں موجود ہوتے ہیں۔ ناخن کی گدی کی جلد میں طولی جیود (ridges) ہوتی ہیں۔ یہ جیود جلد کے بقیہ اوپری حصہ کی طرح نہایت عروقی ہوتی ہیں۔ 273

ناخن کی گدی کو بہت سے عصبی ریشے بھی پہنچتے ہیں۔ ان میں کے عمیق تر ریشے جسیمات پاشینی میں مختتم ہوتے ہیں لیکن دوسرے ریشے جلد کی جیود میں انشعاب پذیر ہوتے ہیں۔ بعض ریشے الطبقہ الینجیہ کے سرطحی خلیوں کے درمیان گھس جاتے ہیں۔

نمو:- جنین میں تقریباً تیسرے ماہ میں ناخنوں کے ادمہ میں ایک میزاب بنتا ہوا ظاہر ہوتا ہے جس میں گدی کے اوپر کے سرحلمہ کے بعض خلیات میں مبداءِ ناخن (nail rudiment) بطور ناخن آذریں جرم کی ایک نمو کے ظاہر ہوتا ہے تصویر 327 یہ چھٹے مہینے میں آزاد ہو جاتا ہے۔ ابتداءً اس کا آزاد سرا پتلا ہوتا ہے لیکن جوں جوں یہ گدی کے اوپر آگے بڑھتا جاتا ہے اس کے نیچے کی سطح میں کم از کم گدی کے پچھلے حصہ میں تو ضرور اضافات ہوتے جاتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کچھ عرصہ کے بعد بعیدی سر النسبتہً زیادہ دبیز ہو جاتا ہے۔ پوست (caticle) کا برشعری طبقہ (epithelial layer) جو ابتداءً نمو پذیر ناخن کو ڈھانکے ہوئے ہوتا ہے پانچویں مہینے کے بعد بُعد ہو جاتا ہے اور پیدائش کے بعد محض آزاد پوست کے ایک پتلے کنارے کی طرح باقی رہ جاتا ہے (برناخنہ=eponychium) جو جڑ کو ڈھانکے رہتا ہے۔ 274

بال (شعر)

(Hairs)

بال بشرہ کی بالیدگیاں ہیں جو گہرے گڑھوں یعنی جرابات شعریہ (hair-follicles) میں نمو پذیر ہو جاتی ہیں۔ یہ گڑھے عمقاً ادمہ کی دبازت کے اندر بلکہ تحت الجلد بافت میں بھی پھیل جاتے ہیں۔ بال جراب کی تہ سے بڑھتا ہے اور

وہ حصہ جو جراب کے اندر رہتا ہے اوسے بال کی جذر یا بیخ (root) کہتے ہیں۔
شعری جرم بیشتر ایک لونی قرنی لیفی مادہ (fibrous material) (تصویر 378. ؟) سے بنتا ہے، جو سلفیورک ایسڈ کے عمل سے طول گاؤدم ریشک دار خلیوں میں جدا کیا جاسکتا ہے، جن کے نواتے بدستور نظر آتے ہیں۔ بال کا لیفی جرم گھیرے ہوئے نازک چھلکوں کی ایک پرت سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جسے قشری پوست (imbricated) کہتے ہیں سب تو نہیں مگر بیشتر بالوں کے مرکزی حصہ میں ایک (hair-cuticle). محوری جرم (لُبّ = medulla)(m) مسکن رکھتا ہے۔ یہ جرم نکیلے خلیوں سے بنتا ہے جن میں ایلیڈین کے ذرات بھرے ہوئے ہیں اور جو دقیق ہوا کے بلبلوں کی موجودگی کے باعث اکثر سیاہ شکل کے ہوتے ہیں۔ موخرالذکر ریشہ دار جرم ہیں کے رنگتوں میں بھی واقع ہوسکتے ہیں۔ جب ہوا موجود ہو تو بال منتقلہ روشنی (transmitted light) سے سیاہ اور منعکس روشنی (reflected light) سے سفید دکھلائی دیتا ہے۔ بال کی جڑ کی ساخت وہی ہوتی ہے جو بال کے جسم کی، باستثنائے اسکے کہ جڑ کی عمیق انتہا بڑی ہوکر بصلہ شعر (hair-bulb) بنا دیتی ہے یہ کلانی خاصکر نرم بڑھتے ہوئے خلیوں سے بنتی ہے اور ایک عروقی حلیمہ (papilla) کے اوپر، جو جراب کی تہ میں اوپر ابھر آتا ہے، ٹھیک بیٹھ جاتی ہے (تصویر ۔ 381)۔

جراب شعر کی ساخت (تصاویر 379 to 382)۔ جراب، خود جلد کی طرح جس کا کہ وہ ایک گوشہ ہے، دو حصوں پر مشتمل ہے یعنے ایک سرحلمی حصہ اور دوسرا توصیلی بافت کا۔ جراب کا سرحلمی یا بشری حصہ بال کی جڑ کو نہایت قریب طور پر محصور کرتا ہے اور اکثر اوسکا بیشتر حصہ جڑ کے ساتھ باہر کھنچ آتا ہے۔ اسیوجہ سے وہ غلاف جذر (root-sheath) یعنی جڑ کے غلاف کے نام سے مشہور ہے۔ بشرہ کے طبقۂ مالپغی کی طرح اس میں بھی ایک خارجی تہ کثیر السطوح خلیوں کی ہوتی ہے جسے بیرونی غلاف جذر (outer root-sheath) کہتے ہیں مگر اس میں ذراتی طبقہ موجود نہیں ہوتا۔ ایک اندرونی اور زیادہ پتلا قرنی طبقہ بال سے بالکل ملا ہوا ہوتا ہے، جسے اندرونی غلاف جذر (inner root-sheath) کہتے ہیں۔ خود اندرونی غلاف جذر میں تین تہیں ہوتی ہیں، جن میں سے سب سے باہر والی قرنی ریشہ دار مستطیل خلیوں سے بنتی ہے، جن کے نواتے دھندلے ہوتے اور منشکل دکھلائی دیتے ہیں (ھین لے کی تہ Henle's layer) اس کے بعد کی تہ کثیر السطوح نوات دار



FIG. 379.—SECTION OF HUMAN SCALP (AFTER SOBOTTA). Magnified 14 diameters.

h, *h*, ordinary or bulb-hairs ; *h'*, *h'*, club-hairs ; *ar*, arrector pili muscle ; *f*, a hair-follicle ; *r*, root of hair ; *p*, papilla; *ep*, epidermis; *c*, cutis vera ; *ap*, aponeurosis below subcutaneous tissue ; *gls*, sweat glands ; *seb*, sebaceous glands.

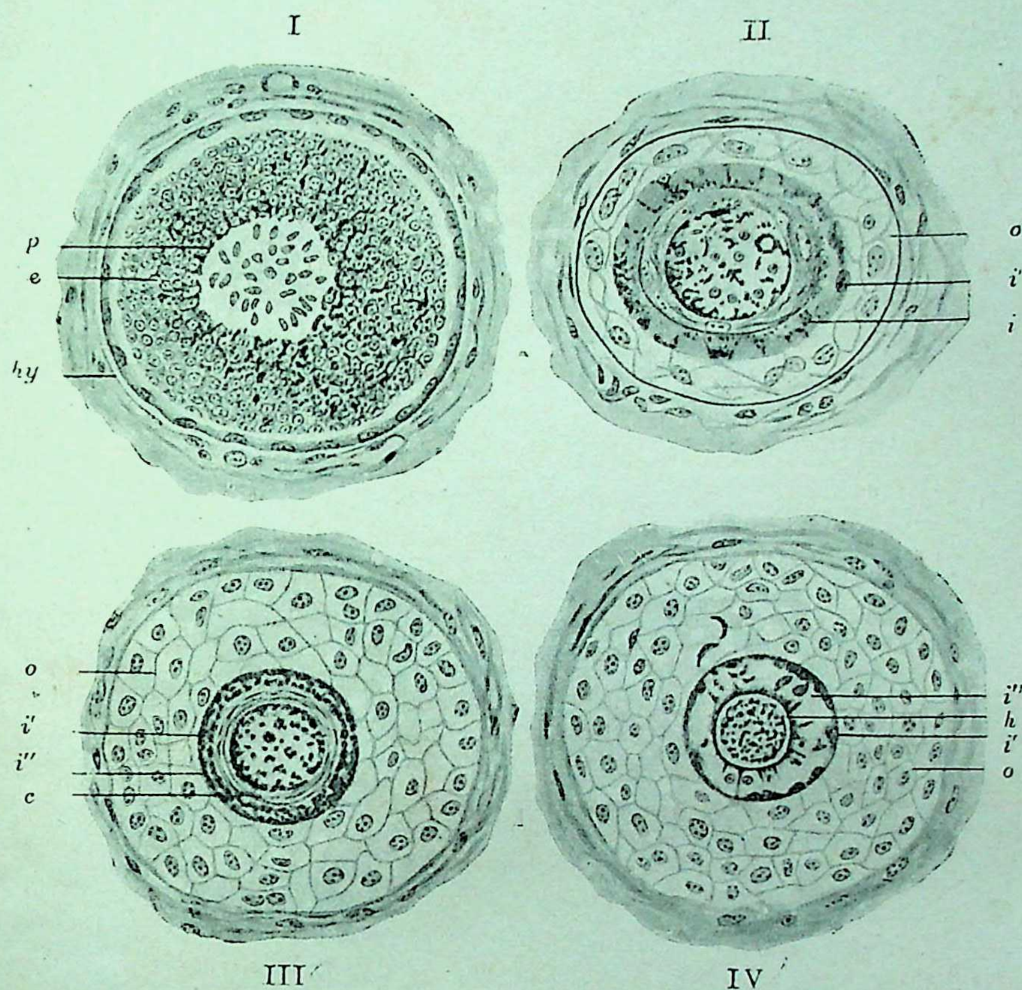


FIG. 380.—SECTIONS ACROSS HAIR-FOLLICLES FROM THE SCALP OF AN INFANT.

I. Through papilla. II. Just above papilla. III. About middle of follicle. IV. Near orifice of follicle. In I. :—*p*, papilla ; *e*, epithelium surrounding papilla, with pigment in cells ; *hy*, hyaline layer of dermic coat with thin outer root-sheath just within it. In II., III., IV. :—*o*, outer root-sheath ; *i'*, layer of Henle, and *i''*, layer of Huxley of the inner root-sheath ; *c*, cuticle of root-sheath ; *h*, hair.

خلیوں سے بنتی ہے جن میں ایلیڈین ہوتی ہے (ہکسلے کی تہ (Huxley's layer)، اور تیسری تہ، جسے غلاف جذر کا پوست (cuticle of the root-sheath) کہتے ہیں کھپروں کی طرح اوپر تلے جمے ہوئے (imbricated) نشیبی رُخ کے چھلکوں کی ہوتی ہے، جو خود بال کے اوپر کے رُخ کھپرائے ہوئے (upwardly imbricated) چھلکوں پر ٹھیک بیٹھ جاتے ہیں۔ جراب کے سب سے اوپری حصہ میں ہکسلے اور ہینلے کی تہیں ناقابلِ تمیز ہوتی ہیں کیونکہ دونوں کے خلیے صاف اور متقرن (keratinised) ہوتے ہیں بلکہ نسبتہً نیچے کی طرف

275

بھی جہاں وہ تمیز کئے جا سکتے ہیں وہ ایک دوسرے کے ساتھ فاختہ دم ہونے کا رجحان رکھتے ہیں۔ جراب کی تہ میں غلاف جذر کی علیحدہ علیحدہ تہیں معلوم نہیں ہو سکتیں کیونکہ یہاں غلاف نرم خلیوں کے ایک یکساں تودہ سے بنا ہے جو حلیمہ کو گھیرے رہتا ہے۔

جراب کی بیشتر وسعت میں بیرونی غلاف جذر کی پرت عمیق ہے لیکن جیسے جیسے جراب کی تہ قریب آتی جاتی ہے وہ نسبتہً پتلا ہوتا جاتا ہے اور بالآخر گھٹ گھٹا کر

276

صرف خلقیات کا ایک ہی طبقہ باقی رہ جاتا ہے جو حلیمی حصہ میں چپٹا ہو کر ایک نہایت باریک پتلا پرت ہو جاتا ہے (تصویر I-380)۔

جراب شعر کی توصیلی بافت یا اُس کا اَدمی حصہ اندر کی طرف ایک عروقی تہ سے بنتا ہے جو غلافِ جذر سے ایک غشائے قاعدی کے ذریعہ جسے جراب کی زجاجی تہ (hyaline layer) کہتے ہیں، علیحدہ ہوتا ہے۔ یہ عروقی تہ جلد حقیقی کی اوپری تہ سے متناظر ہوتی ہے۔ اِس کے ریشے اور خلیے جراب کے گرد ایک منتظم مدور ترتیب میں مرتب ہوتے ہیں اور خلیے زجاجی تہ کے سامنے چپٹے ہو جاتے ہیں۔ بیرونی جانب سے جراب کے اَدمی غلاف کی بناوٹ جو اَدمہ کے عمیق تر حصہ سے متناظر ہوتی ہے، زیادہ کھلی ہوئی ہوتی ہے اور اِس میں شریانوں اور وریدوں کی نسبتہً بڑی شاخیں مشمول ہوتی

277

ہیں۔ حیوانات کے بڑے لمسی بالوں (tactile hairs) میں جراب کی تہ کے قریب کی وریدیں پھیل کر جوف (sinus) بن جاتی ہیں اور ایک قسم کی انتصابی ساخت (erectile structure) بنا دیتی ہیں۔

جراب شعر میں عصبی ریشے پہونچتے ہیں جو حلیمہ کے اندر جاتے ہیں اور بعض ریشے غلاف جذر میں داخل ہوتے ہیں۔ موخر الذکر اَدمہ کے اوپری اعصاب سے ماخوذ

ہوتے اور جراب شعر کے بالائی حصہ میں حلقہ نما (ring like) ٹھیرے بنا دیتے ہیں۔ حیوانات کے بڑے لمسی بالوں (موچھوں) میں یہ بالخصوص خوب نمو یافتہ صورت میں ہوتے ہیں۔

جراب کی تہ سے بال اس طرح بڑھتا ہے کہ حلیمہ کو ڈھانکنے والے نرم خلیات میں تکثیر واقع ہوجاتی ہے۔ یہ خلیے لمبوترے اور لوئی ہو کر لیفی جرم کے ریشے بنا دیتے اور دیگر طور پر متغیر ہو کر بال کا لب اور پوست اور غلاف جذر کی متعدد تہیں پیدا کر دیتے ہیں۔ لب شعر اور اندرونی غلاف جذر بنانے والے خلیے ایلیڈین کے ذرات سے پُر ہو جاتے ہیں لیکن لیفی جرم اور بال کے متعدد پوست بنانے والے خلیوں میں ایسے ذرات ہوتے ہیں جو کارمین سے بھورا رنگ قبول کر لیتے ہیں اور اُن ذرات سے مشابہ معلوم ہوتے ہیں جو قالب ناخن (nail-matrix) کے متناظر خلیوں میں ہوتے ہیں (Ranvier) ملاحظہ ہو صفحہ 272)۔

جس جانبِ بال گاؤ دم ہوتا ہے اودھر عموماً نہایت عصب دار موٹے بشرہ کا ایک چھوٹا ٹکڑا پایا جاتا ہے جو جلد حقیقی کے ایک بالیدہ حلیمہ پر نمو پذیر ہو جاتا ہے۔ لیکن بال کے مقابل جانب جلد کا ایک چپٹا رقبہ ہوتا ہے جس کا بشرہ موٹا چھلکے نما ہوتا ہے۔ جو ممکن ہے کہ زواحف یعنے رینگنے والے جانوروں کے پوست (کینچلی) کے باقی ماندہ آثار کے طور پر ہو (Pinkus) ہیر جرمس (hair germs) جب ابتدأً اولاً ظاہر ہوتے ہیں (جیسے کہ مقام a پر تصویر 387 میں) تو وہ بعض اون لمسی چکیتوں سے جو نوع جل تھلیا اور بعض زواحف کی جلد میں پائی جاتی ہیں، حیرت انگیز مشابہت رکھتے ہیں اور ممکن ہے کہ بال ارتقاع التوعی طریقہ پر ان چکیتوں ہی سے نمو پذیر ہو گئے ہوں۔ یہ خوب معلوم ہے کہ جلد کے بہت سے حصوں کی لمسی حسیّت (tactile sensibility) بالوں کے ساتھ نہایت قریبی تعلق رکھتی ہے، اگرچہ ممکن ہے کہ بلا بال والے حصے بھی اعلیٰ درجہ کا نمو یافتہ لامسہ رکھتے ہوں۔

ان بالوں کے علاوہ جن کا بیان ہو چکا ہے، اور جن میں اون خلیات سے ایک عروقی حلیمہ پہونچتا ہے جن کی سطح پر بال اور اوس کا اندرونی غلاف جذر نشوونما پاتا ہے، ابڑھتے ہوئے یا بصلہ دار بال (hair-bulbs) حلیمی بال ایسے بھی بہت سے بال ہیں جو

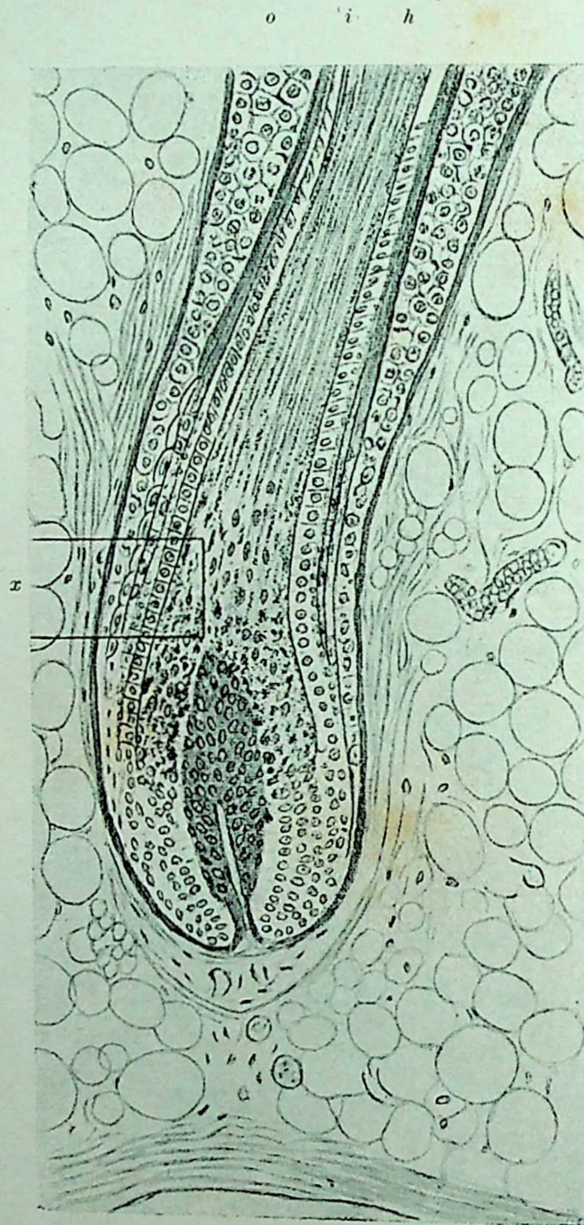


FIG. 381.—LONGITUDINAL SECTION OF A HAIR-FOLLICLE. Magnified 200 diameters. *o*, outer, *i*, inner root-sheath; *h*, hair; *x*, part shown magnified in fig. 382.

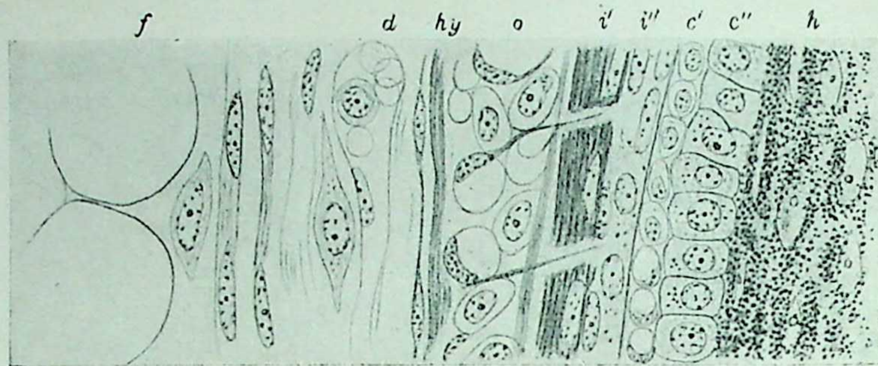


FIG. 382.—A SMALL PORTION OF THE SECTION SHOWN IN FIG. 381 ENLARGED TO EXHIBIT THE STRUCTURE OF THE SEVERAL LAYERS.

h, hair ; *c''*, its cuticle ; *c'*, cuticle of root-sheath ; *i''*, Huxley's layer ; *i'*, Henle's layer ; *o*, outer root-sheath ; *hy*, hyaline layer ; *d*, dermic coat ; *f*, fat-cells.



FIG. 383.—FROM A SECTION OF SKIN PREPARED BY THE CHROMATE OF SILVER METHOD, SHOWING THE UPPER PART OF TWO HAIRS AND THE TERMINAL ARBORISATIONS OF NERVE-FIBRES IN THEIR ROOT-SHEATHS. (Van Gehuchten).

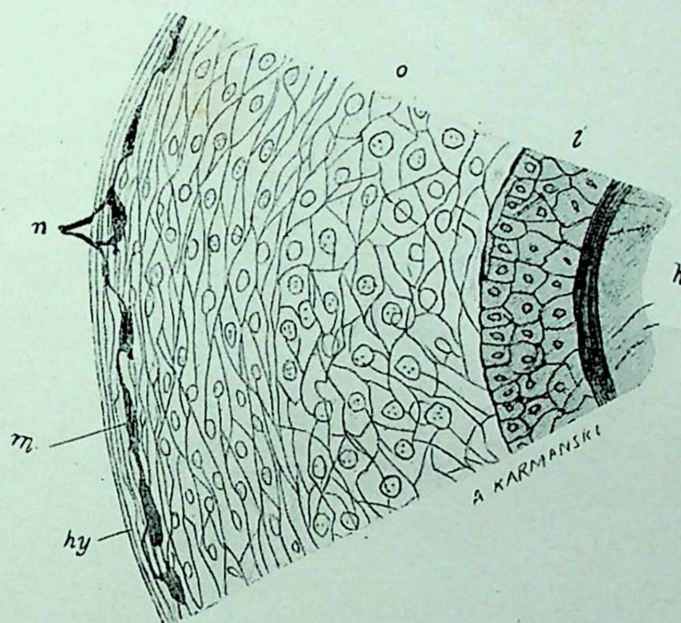


FIG. 384.—NERVE ENDING IN OUTER ROOT-SHEATH OF TACTILE HAIR OF RABBIT. (Ranvier.)

n, nerve-fibre ; *m*, tactile meniscus ; *o*, outer root-sheath ; *i*, inner root-sheath ; *h*, hair ; *hy*, hyaline membrane.

279 حلیمہ نہیں رکھتے اور جن کی جراب ایریکٹر پائلائے عضلہ (arrector pili) عضلہ کی چسپیدگی کے مقام پر ختم ہو جاتی ہے (نہ بڑھنے والے یا ڈنڈے کا بال -club-hairs غیر حلیمی بال) یہ وہ بال ہیں جو اپنے حلیمات سے جدا ہو چکے ہیں اور جن کی بالیدگی مسدود ہو چکی ہے۔ یہ بڑھنے والے بالوں کی نسبت زیادہ آسانی سے کھنچ آتے ہیں اور کچھ عرصہ بعد خود بخود جھڑ جانے کا رجحان رکھتے ہیں۔ ان کی جرابوں میں بال کا پورا زیرین حصہ معہ ابتدائی حلیمہ اور اوس کو ڈھانکنے والے نمو پذیر نرم خلیوں کے بالکل غائب ہو سکتا ہے، اور اب یہ پہلو بہ پہلو غلاف جذر سے چسپاں ہوتا ہے (تصویر 379, h) وہ بال جسکی بالیدگی اس طرح مسدود ہو چکی ہو، بالآخر ضائع ہو جاتا ہے لیکن اوس کی جگہ فی الفور ایک نیا بال لے لیتا ہے جو قدیم جراب کی ایک زیر بالیدگی سے پیدا ہو جاتا ہے اور ایک نیا حلیمہ بھی اس زیر بالیدگی کے منتہیٰ پر بن جاتا ہے (تصاویر 385, 386)۔ اگر پرانا بال پیشتر جدا نہیں ہو چکا ہے تو وہ جراب سے اوس وقت گر جاتا ہے جبکہ نیا بال اوس کی جگہ لینے کے لئے اوپر کی طرف بڑھتا ہے۔

غیر حلیمی بال کے جدا ہونے سے پہلے بال کی جڑ اور اوس کو محصور کرنے والے اندرونی غلاف جذر کا انجذاب واقع ہو جاتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ انجذاب بیرونی غلاف کے خلیات کے عمل سے واقع ہوتا ہے جو بال کی جڑ کے متقرن keratinized حصوں کو تلف کر کے تعداد میں بڑھ جاتے ہیں اور جراب کے ساتھ اوس کے الحاق کی بیخ کنی کر دیتے ہیں (تصویر 385) ایسے بال کی جڑ باہر اوکھڑنے پر ڈنڈی کی نسبت کم قطر کی ہوتی ہے۔

نمو۔ بال ابتدائ مضغہ میں بشرہ کے طبقہ ملپیجی کی چھوٹی چھوٹی زیر بالیدگیوں کی صورت میں نمو پذیر ہوتے ہیں (تصویر 387 نبت شعریہ (hair germ) جیسا 280 کہ وہ موسوم ہے اگرچہ اوس سے نہ صرف خاص بال پیدا ہوتا ہے بلکہ جراب شعریہ کے سر حلمی خلیے بھی) ابتدائً تمام تر نرم بڑھتے ہوئے خلیوں سے بنتا ہے جنمیں کے بیرون ترین اور عمیق ترین خلیے استوانی شکل رکھتے ہیں۔ لیکن جلد ہی مرکز میں کے خلیے متاثر ہو کر ایک چھوٹا بال پیدا کر دیتے ہیں جس پر اندرونی غلاف جذر کی پوشش چڑھی ہوئی ہوتی ہے اور جس کا قاعدہ ایک حلیمہ پر قیام رکھتا ہے جسے نبت شعر کے منتہیٰ نے اندر ملفوف

کرلیا ہے اور جو ادمہ کی توصیلی بافت کے ساتھ تسلسل رکھتا ہے (تصویر 388)۔ جب چھوٹا بال بڑھتا ہے تو بشرہ کی تہوں کے اندر سے اپنا راستہ آگے آگے نکالتا جاتا ہے اور بالآخر بشرہ میں سوراخ کر دیتا اور اس کی برشعری تہ (epitrichial layer) جھڑ جاتی ہے (صفحہ-268)۔ اس تمام عمل کے دوران میں جراب حقیقی جلد کے اندر اپنے ساتھ حلیمہ کو بھی نیچے کھینچتی ہوئی گہری بڑھتی جاتی ہے۔

مبادئ شعر (hair-rudiments) حیات جنینی کے تیسرے یا چوتھے مہینے میں ظاہر ہونا شروع ہوتے ہیں۔ اون کی بالیدگی تقریباً پانچویں یا چھٹے مہینے میں تکمیل پا جاتی ہے اور اون کے بنائے ہوئے باریک بالوں سے ایک مکمل شعری پوشش تیار ہو جاتی ہے جسے وبرہ (lanugo) کہتے ہیں۔ پیدائش سے چند ہفتے اندر یہ تمام تر جھڑ جاتا ہے اور نئے بال پرانے بالوں سے زیر بالیدگیوں میں اسی طریقہ پر پیدا ہو جاتے ہیں جیسا کہ پہلے بیان ہو چکا ہے۔

281

بال فی ماہ تقریباً بقدر نصف انچ کے بڑھتے ہیں۔ وہ جسم کی ساری سطح پر ملتے ہیں، باستثنائے ہتھیلیوں اور تلوؤں (معہ ہاتھ اور پاؤں کی انگلیوں کے)، ہاتھ پاؤں کی انگلیوں کے بعیدی پوروں کی ظہری سطح، اور بیرونی اعضائے تناسل کے بعض حصوں کے۔ وہ عموماً ترچھے رُخ پر مائل ہوتے ہیں، اور حبشی اقوام میں تو جرابات شعر بھی بہت کچھ خمیدہ اور تراشوں کے اندر بال بیضوی یا چپٹے ہوتے ہیں۔ دیگر اقوام میں بھی اختلافات ظاہر ہوتے ہیں، بالخصوص بالوں کی جسامت میں، اور سیدھے بال والی قوموں کے بال سب سے زیادہ بڑے یعنے دبیز ترین ہوتے ہیں۔ جلد الراس (scalp) پر بال مجموعوں کی صورت میں جمع ہوتے ہیں، جیسا کہ اُفقی تراش میں بخوبی نظر آتا ہے۔ یہاں اون کی تعداد کثیر ترین ہوتی ہے (یعنے فی مربع سنٹی میٹر ۲۰۰ سے ۳۰۰ تک)۔

جب بڑھتا ہوا بال کھینچ کر اوکھاڑ ڈالا جاتا ہے تو اوس کی جگہ فی الفور نیا بال آنا کم از کم بیرونی جانب سے شروع نہیں ہوتا تاآنکہ اکھیڑنے کے چند ہفتوں بعد تک وہ سطح پر نمودار ہوتا ہے۔ اس زمانے میں جراب کی

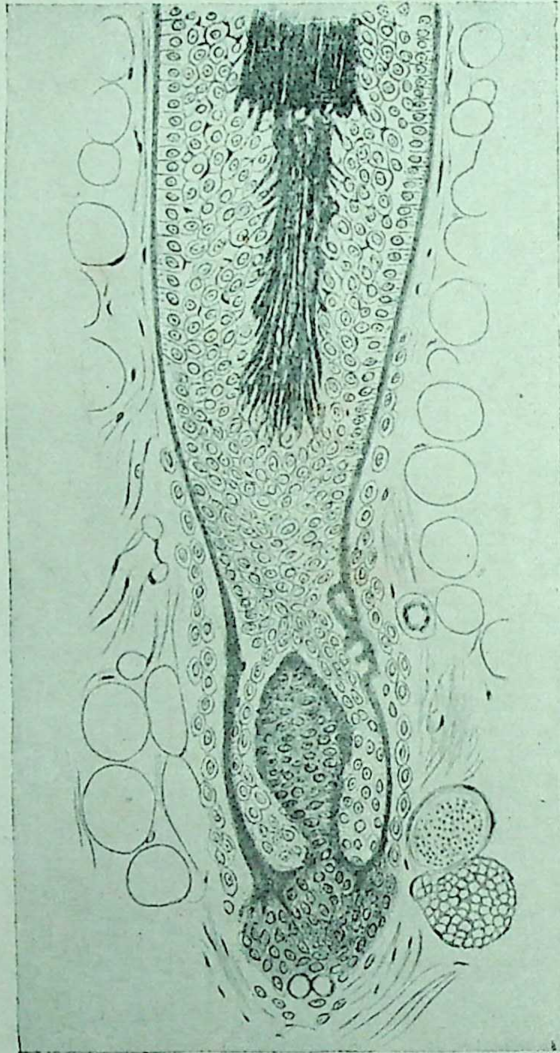


FIG. 385.—LONGITUDINAL SECTION THROUGH THE FOLLICLE OF A HAIR WHICH HAS CEASED TO GROW AND THE ROOT OF WHICH IS UNDERGOING ABSORPTION. Magnified 200 diameters.

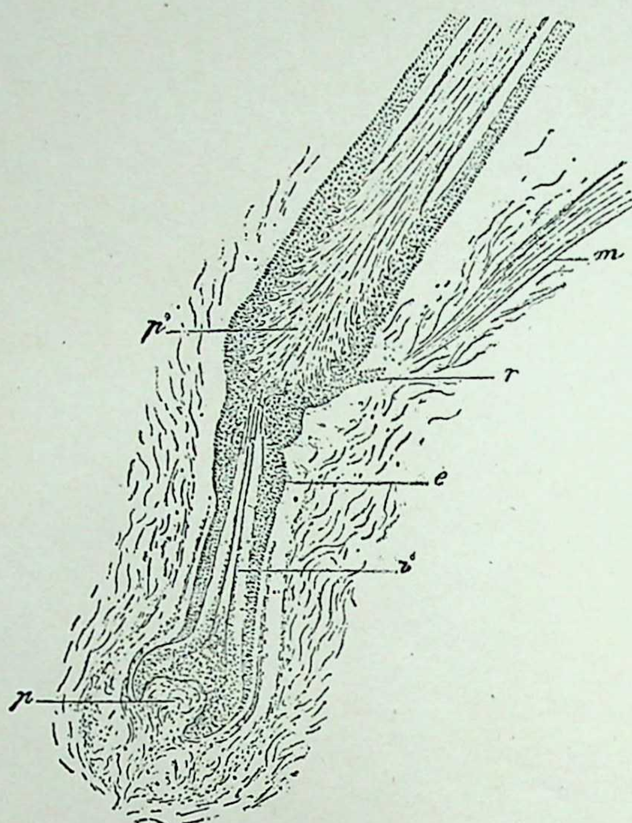


FIG. 386.—FORMATION OF A NEW HAIR IN A DOWN-GROWTH FROM A FOLLICLE IN WHICH THE OLD HAIR IS BECOMING SHED. (Ranvier.)

p, papilla of new hair ; *i,e,* its inner and outer root-sheaths ; *p'*, root of old hair ; *r* epithelial projection at attachment of arrector pili, *m*,

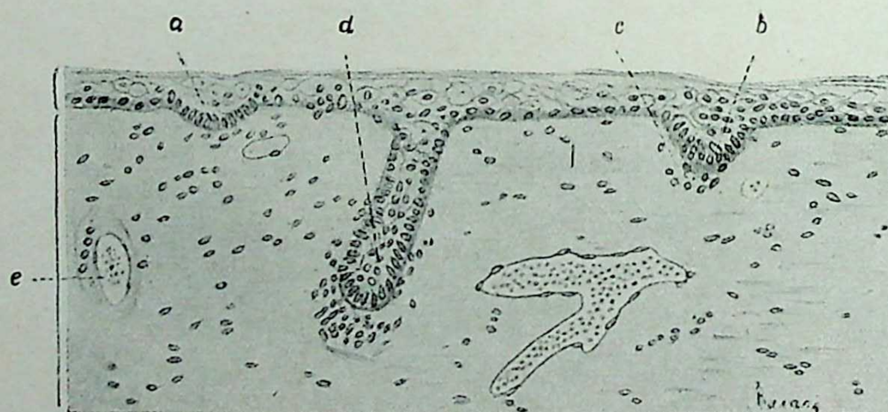


FIG. 387.—HAIR-GERMS IN A SECTION OF THE SCALP OF A HUMAN FŒTUS. (Szymonowicz.) Magnified 230 diameters.

a, commencing down-growth of epidermis ; *b*, further stage of down-growth ; *c*, connective-tissue cells beginning to accumulate to produce the dermic coat of the follicle ; *d*, hair-follicle more advanced in development ; *e*, section of a blood-vessel.

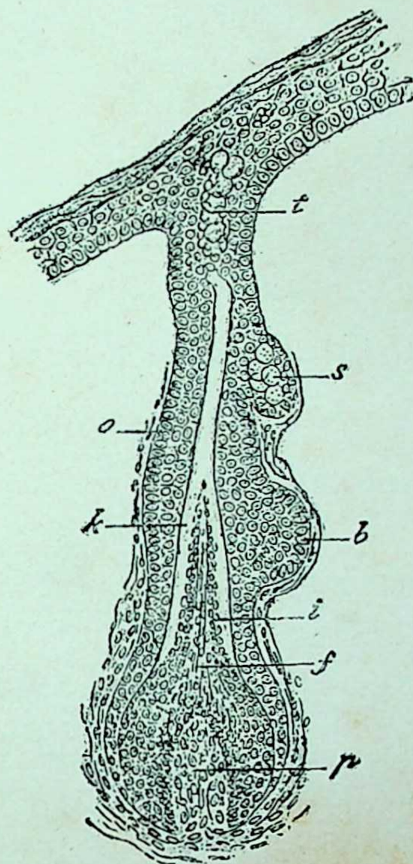


FIG. 388.—DEVELOPING HAIR FROM HUMAN EMBRYO OF FOUR AND A HALF MONTHS. (Ranvier.)

p, papilla ; *f*, hair-rudiment ; *i*, cells from which the inner root-sheath is becoming formed ; *k*, keratinised part of inner root-sheath, uncoloured by carmine ; *o*, outer root-sheath ; *b*, epithelial projection for insertion of arrector pili ; *s*, sebaceous gland ; *t*, sebaceous degeneration of cells in the part which will become the neck of the follicle. This forms a channel for the passage of the hair-point through the Malpighian layer.

تہ میں خلیتوں کے درمیان تیز کیریوکائنیس واقع ہوکر، اون میں کے بعض خلیے نیا بال پیدا کرنیکے لئے خود کو بتدریج مرتب کرلیتے ہیں۔

بالوں کے عضلات:۔ ہر بال کی جراب سے ایک چھوٹا عضلہ، سادہ عضلی ماتت کے بنڈلوں سے بنا ہوا، چسپاں ہوتا ہے arrector pili ناصبۃ الشعر (تصویر 379, ar) ۔ یہ عضلہ اوس جانب سے جدھر بال کا نشیب ہوتا ہے، ادمہ کے اوپری حصہ سے نکلکر نیچے کی طرف ترچھا جاتا اور جراب کی تہ کے قریب ایک ابھار سے جو بیرونی غلافِ جذر کی مقامی بیش افزائش (hypertrophy) سے پیدا ہوجاتا ہے، چسپاں ہوتا ہے۔ جب یہ عضلہ منقبض ہوتا ہے تو بال اور بھی زیادہ کھڑا ہوجاتا ہے اور جراب اوپر کو کھنچ آتی ہے اور نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جلد کی عام سطح پر ایک ابھار سا پیدا ہوجاتا ہے، لیکن اُدمہ کا وہ حصہ جہاں سے یہ چھوٹا عضلہ شروع ہوتا ہے، اسی تناسب سے نیچے کھنچ آتا ہے، اور اس طرح جلد کی وہ ناہموار حالت، جس کو "جلدِ بط" (goose skin) کہتے ہیں، پیدا ہوجاتی ہے۔ ایرکٹر پائلائی عضلہ، دہانۂ جراب اور بشرہ کے درمیان جو مثلث بنتا ہے اوس میں ہمیشہ ایک غدۂ دھنیہ موجود ہوتا ہے، لہذا ایرکٹر (عضلہ ناصبہ) کے انقباض سے عموماً اس غدہ کا افراز خارج ہوجاتا ہے۔ ان چھوٹے عضلوں میں جو عصبی ریشے پہونچتے ہیں وہ عصب مشارکی سے ماخوذ ہوتے ہیں۔

جلد کے غدد

غدد دھنیہ (sebaceous glands) (تصویر 379,seb) چھوٹے تھیلی نما غدد ہوتے ہیں، جن کی قناتیں جرابات شعریہ کے دہانوں میں کھلتی ہیں۔ نیز وہ بعض ایسے مقامات میں ملتے ہیں جہاں بال نہیں ہوتے (لبوں کا حاشیہ، بیرونی اعضائے تناسل کے بعض حصے)۔ پپوٹے کے غدد مائبومیہ (meibomian gland) متغیّر شدہ دُھنی غدے ہیں۔ قنات اور چھوٹی تھیلیوں، ہردو پر سر حلمی خلیات استر کرتے ہیں اور ان میں سے بعض خلیات شحمی مادے سے پُر ہوجاتے ہیں۔ یہ دھنی مادہ چھوٹی

تھیلی کے کہفہ کے اندر خارج ہوتا ہے، جس کی وجہ غالباً یہی ہے کہ وہ خلیات جن کے اندر وہ بنا ہے ٹوٹ پھوٹ جاتے ہیں۔ ایک سے زائد دھنی غدد ہر جراب شعر سے لگا ہوا ہو سکتا ہے۔

غدد دھنیہ بالوں کے بیرونی غلاف جذر سے بروں بالیدگیوں کی صورت میں نمو پذیر ہوتے ہیں (تصویر۔ 388,s)۔

غدد عرقیہ (sweat glands) ساری جلد پر وافر تعداد میں ہوتے ہیں، لیکن ہتھیلیوں اور تلوؤں میں اِن کی تعداد سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ پرپیچ نالیوں سے بنتے ہیں، جو پوست کے عمیق تر حصے میں مسکن رکھتی ہیں۔ اِن کی قناتیں اَدمہ کے اندر سے گزرتی اور بشرہ میں سے پیچدار کارک اسکریو کی طرح مجاری بناتی ہوئی سطح پر وا ہوتی ہیں (تصویر۔ 389)۔

غدہ کا افرازی حصہ ایک پیچ و خمدار نلی سے بنتا ہے، جو ایک قاعدیٔ غشا سے جس پر مکعب یا اسطوانی سرحلمی خلیوں کی ایک منفرد تہ کا استر ہوتا ہے، بنی ہوئی ہوتی ہے، اور سرحلمہ اور قاعدیٔ غشا کے درمیان طولی یا ترچھی ترتیب رکھنے والے ریشے ہوتے ہیں (تصویر 390)۔ ان ریشوں کو عموماً عضلی سمجھا جاتا ہے، اگرچہ اس امر کے متعلق کوئی قطعی ثبوت موجود نہیں۔ افرازی انبوبہ قناۃ کی نسبت بہت زیادہ بڑا ہوتا ہے۔ مؤخرالذکر غدہ کے اندر شروع ہوتی اور اَدمہ کو طے کرنے کے لئے غدہ کو چھوڑنے سے پہلے عموماً متعدد تلافیف (convolutions) بناتی ہے۔ قناۃ میں ایک سرحلمہ خلیوں کی دو یا تین تہوں سے بنا ہوا ہوتا ہے، جس کے اندر ایک نہایت واضح پوست کا استر ہوتا ہے لیکن عضلی پرت نہیں ہوتی۔ بشرہ کے اندر کا راستہ کوئی حقیقی دیوار نہیں رکھتا بلکہ محض ایک مجریٰ ہے جو سرحلمی خلیوں کے درمیان نقب کی طرح واقع ہے۔ بہت بڑے بڑے عرقی غدد بغل میں ہوتے ہیں۔

غدد عرقیہ میں عصبی ریشے پہنچتے ہیں، اور ہر غدہ عروق شعریہ دمویہ کا ایک مختص گچھا رکھتا ہے۔

کان کے صِملاخی غدد (ceruminous glands) تصویر۔ 391)

یہ متغیر شدہ عرقی غدد ہیں۔ اِن کا افراز معمولی پسینے کے غدد کے افراز کی طرح آبی

285

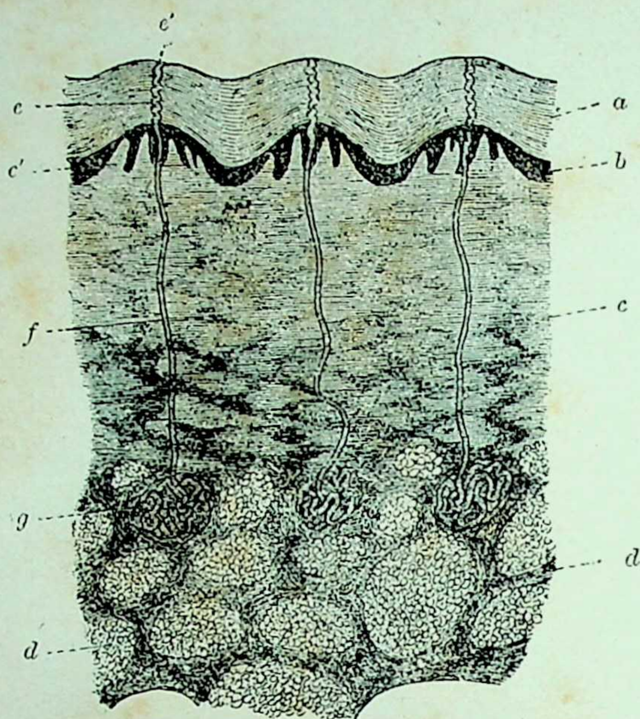


FIG. 389.—SECTION OF SKIN OF PALM, SHOWING POSITION OF SWEAT GLANDS. (Kolliker.)

a, *b*, epidermis ; *c*, cutis vera ; *c'*, papillæ of cutis ; *d*, subcutaneous adipose tissue ; *e*, channel passing through epidermis ; *e'*, its orifice ; *f*, duct of gland passing through cutis vera ; *g*, coiled tubes of sweat gland.

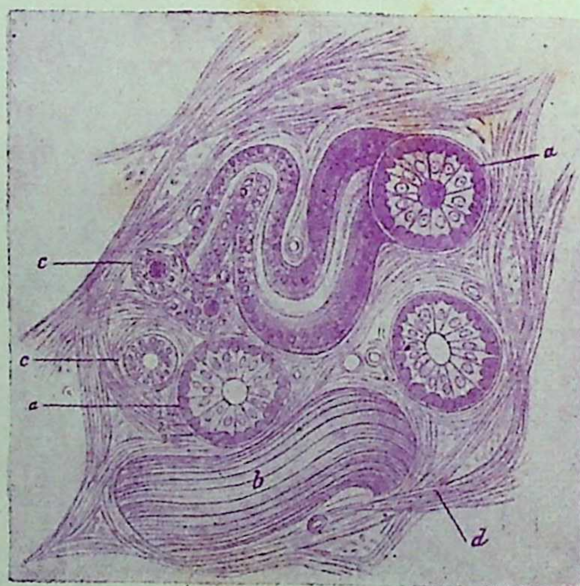


FIG. 390.—SECTION OF A SWEAT GLAND IN THE SKIN OF MAN.

a, *a*, secreting tube in section ; *b*, a coil seen from above ; *c*, *c*, efferent tube ; *d*, intertubular connective tissue with blood-vessels. 1, basement-membrane ; 2, muscular fibres cut across ; 3, secreting epithelium of tubule.

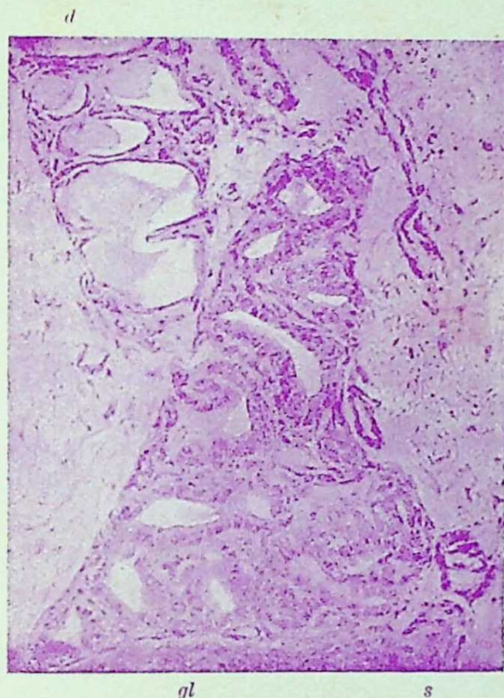


FIG. 391.—SECTION OF CERUMINOUS GLAND OF THE EXTERNAL EAR.
Photograph.

d, duct of gland ; it has a spiral course and is therefore cut several times ; it is partly filled with cerumen ; *gl*, secreting tubules of gland ; *s*, extremity of a tubule of a sebaceous gland which extended as the base of the ceruminous gland.

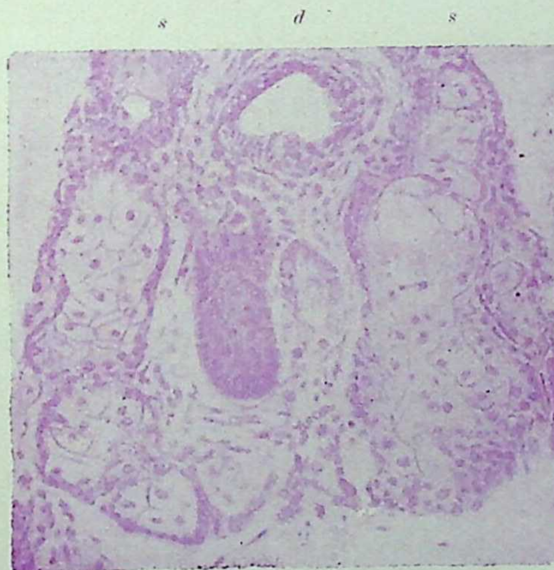


FIG. 392.—SECTION SHOWING THE DUCT OF A CERUMINOUS GLAND ACCOMPANIED BY THE SECRETING TUBULES OF LARGE SEBACEOUS GLANDS.
Photograph.

ہونے کے بجائے دُھنی نوعیت کا ہوتا ہے۔ صلاحی غدد بڑے غدد دضیہ کے ساتھ قریبی ائتلاف (association) رکھتے ہیں (تصویر۔ 392)۔

نمو۔ بالوں کی طرح غدد عرقیہ بھی اُدمہ کے اندر بشرہ کے طبقہ مالپیجیہ کی زیر بالیدگیوں کی صورت میں پیدا ہوجاتے ہیں۔ وہ جراثیم شعریہ سے اس واقعہ کے باعث ممتاز ہیں کہ اون کی بیرونی ترین تہ کے خلیات شکل میں اُستوانی نہیں ہوتے بلکہ کروی یا کثیر السطوح ہوتے ہیں۔ غدد عرقیہ کے جراثیم جو اس طرح بن جاتے ہیں بالآخر اپنے بروں پر پیچدار کھوکھلے انبوبیات میں متغیر ہوجاتے ہیں۔ انبوبیات کے عضلی ریشے نیز افرازی سرطلی خلیئے برون اُدمی (ectodermic) ساختیں ہیں۔

پستانی غدد

Mammary Glands

پستانیں ایسے مرکب عنقودی گلٹیاں (racemose glands) ہیں جو متعدد قناتوں کی وساطت سے حلمہ (nipple) کے راس پر وا ہوتی ہیں۔ قناتیں حلمہ تک پہونچنے سے ذرا ہی پہلے پھیلکر چھوٹے چھوٹے خزینے بنا دیتی ہیں (تصویر۔ 393) اگر اِن کا کھوج پیچھے کی طرف لگایا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ اِن کی ابتدا تاچکی (saccular) جوفیزوں کے مجموعوں کی صورت میں ہوتی ہے (تصویر۔ 394)۔ جوفیزوں کی دیواروں میں سرحلمہ کی ایک واحد تہ کا استر ہوتا ہے۔ یہ سرحلمہ افرازِ شیر کے وقت تو اُستوانی ہوتا ہے لیکن جب افراز جوفیزوں کو بھر دیتا ہے تو یہ چپٹا ہوجاتا ہے۔ (تصویر 395) میں دودھ کے گلوبچے (globules) اُستوانی خلیوں کے اندر بنتے ہوئے نیز جوفیزوں کے اندر آزادانہ پڑے ہوئے نظر آسکتے ہیں۔ دودھ سے بھرے ہوئے جوفیزوں اور افراز سے خالی شدہ جوفیزوں کے درمیان نہایت میز تفاوت ہوتا ہے (تصویر۔ 394)۔ معلوم ہوتا ہے کہ تخلیۂ افراز جوفیزے کے اون سادہ عضلی خلیات کے انقباض سے عمل میں آتا ہے، جو غشائے قاعدی سے ذرا ہی اندر کے طرف سکن

رکھتے ہیں (جیسا کہ غدد عرقیہ میں بھی ہوتا ہے)۔ ایسا انقباض بعض حیوانی خلاصہ جات پچوٹری [(pituitary) کارپس لوٹیم (corpus luteum)] کی وردی وریدی پچکاری سے بسرعت پیدا ہوجاتا ہے۔ آغاز رضاعت lactation میں بڑے بڑے خلیے جن میں چربی کے ذرات موجود ہوتے ہیں (جسیمات صمغہ = colostrum corpuscles) افراز کے اندر نظر آتے ہیں۔ یہ یا تو سطحی خلیات مفرزہ کے جدا شدہ حصے ہیں یا جیسا کہ بعض کا خیال ہے لعاب دہن کے جسیمات رئیقیہ سے مشابہ مہاجر جسیمات ابیض۔

نمو:۔ پستانی غدد اسی طریق سے نمو پذیر ہوتے ہیں جیسے کہ غدد عرقیہ باستثناء اس کے کہ ان میں افرازی حصہ پیچ و خمدار اور انبوبی (tubular) نہیں ہوجاتا۔ دوشیزہ کی پستانوں میں جوفیرے تعداد میں نہایت کم اور چھوٹے چھوٹے مجموعوں میں ہوتے ہیں لیکن جیسے جیسے کہ حمل کی مدت بڑھتی جاتی ہے غدی قناتوں میں بکثرت شگوفے پھوٹنے لگتے ہیں اور بہت سے نئے جوفیرے بنتے اور بڑھتے ہیں حتی کہ یہ پستانی خلیہ کی توسیلی بافت کے بیشتر حصے میں نفوذ کرجاتے ہیں۔ یہ رضاعی غدہ کی تراشوں میں نمو کے مختلف مدارج میں دیکھے جاسکتے ہیں۔ اختتام رضاعت پر ان میں رجعت قہقری کا عمل واقع ہوتا ہے۔

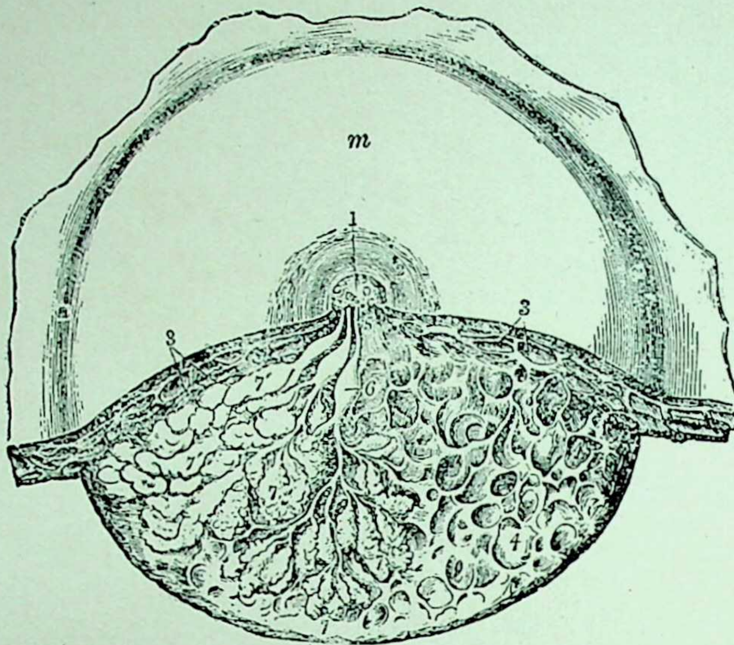


FIG. 393.—A MAMMARY GLAND DISSECTED TO SHOW THE DUCTS DILATED INTO RESERVOIRS BEFORE OPENING UPON THE NIPPLE.



FIG. 394.—SECTION OF TWO ADJACENT MAMMARY GLANDS OF LACTATING CAT, ONE OF WHICH IS FULL OF MILK WHILST THE OTHER HAS BEEN EMPTIED OF ITS SECRETION. Magnified 50 diameters

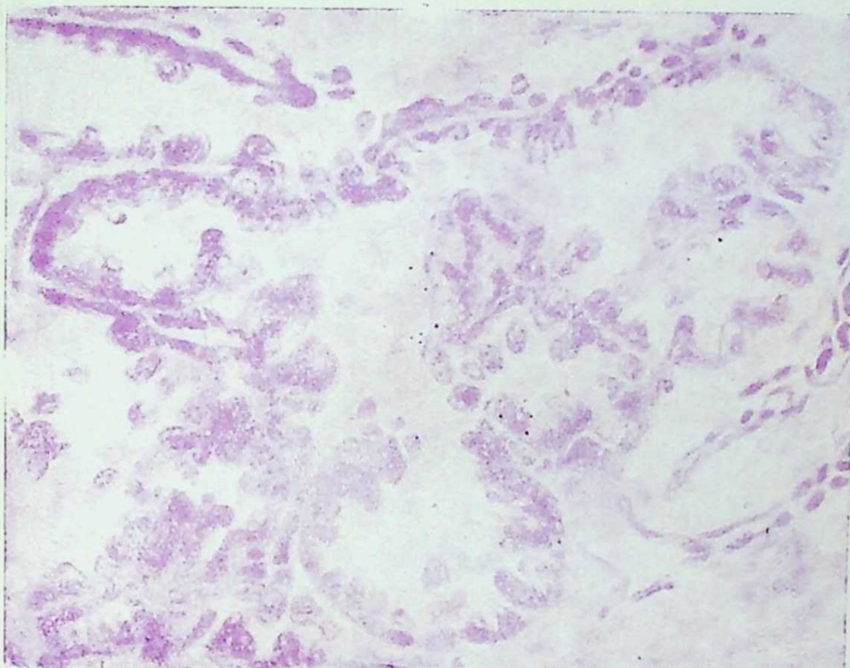


FIG. 395.—ALVEOLI OF MAMMARY GLAND OF LACTATING CAT.
Photograph. Magnified 400 diameters.

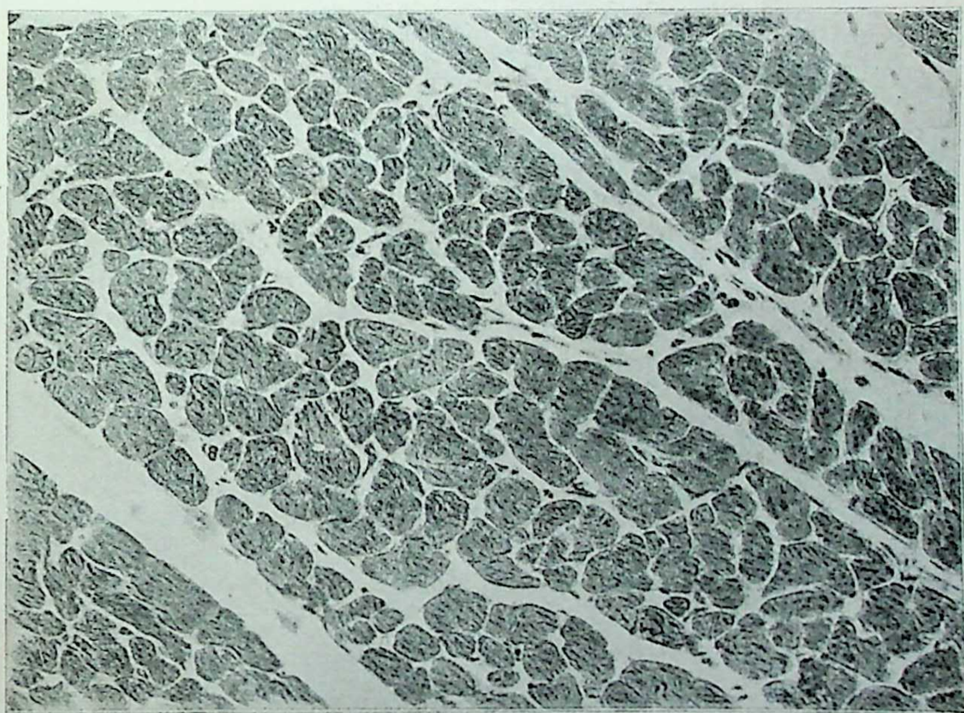


FIG. 396.—SECTION OF MYOCARDIUM. Magnified 200 diameters. Photograph.

Most of the fibres are cut across. Notice the irregular outlines of the fibres and the manner in which they blend laterally with one another; the nuclei in the middle of the fibres; the interstitial connective tissue subdividing the muscular tissue into larger and smaller bundles.

(۲۶) چھبیسواں سبق

قلب کی ساخت

۱۔ دیوار اُذن (auricle) کی دبازت میں سے ہوکر لی ہوئی تراشوں میں جو فارمال سے ثبت کری گئی ہوں بر قلبہ (epicardium) قلب عضلہ (myocardium)، اور درون قلبہ (endo cardium) کی نسبتی دبازت کو دیکھو۔ بر قلبہ کے نیچے کے عروق دمویہ اور عصبی ریشے دیکھو جو اکثر چربی میں جمے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس جھلّی کے نیچے کہیں کہیں کوئی عقدہ بھی نظر آجاتا ہے گرد قلبہ (pericardium) اور درون قلبہ ہر دو کے نیچے کے لچکدار ریشے بھی دیکھو۔ ایسی تراش کا ایک عام خاکہ تیار کرو۔

۲۔ دیوار البطین (ventricle) میں سے لی ہوئی تراشوں میں بھی یہی نکات قابل ملاحظہ ہیں۔ عضلی ریشے مختلف طور پر قطع ہوئے ہیں۔ جو طولاً قطع ہوئے ہیں اون میں ریشوں کے انشعاب کو اور اون کے دو گونہ اتصال کو یعنی جانباً اور بذریعہ اون کے انشعابات کے دیکھنا چاہئے۔ یہ بھی دیکھو کہ اگرچہ ریشے عرضاً مخطّط ہیں، لیکن ارادی عضلہ کی نسبت کم واضح طور پر، اور نواتے ہر ریشے کے مرکز کے قریب مسکن رکھتے ہیں۔ عرضی خطوط ریشے پر سے نواتوں کے درمیان آڑے گزرتے ہوئے بھی نظر آسکتے ہیں جو عموماً خلیات میں تقسیم ہوجانے کی علامت سمجھی جاتی ہے۔ درون قلبہ بالخصوص کالمنی کارنی (columnae carnae) کے اوپر پتلا ہوتا ہے۔

۳۔ قلبؔ کے ایک مصراع (valve) میں سے آر پار
لی ہوئی تراش۔

۴۔ کتھڑ کے قلب کے درقلبہ (endocardium) کا ایک ٹکڑا اسٹر کیہ پر پھیلا کر محلول نمک میں معائنہ کیا جائے، تو ادنیٰ طاقت سے بلکہ ایک عدسہ (lens) سے اوس میں بڑے بڑے گرہ دار (beaded) ریشوں کا ایک جال نظر آسکتا ہے۔ یہ تراشوں میں بھی دکھلائی دیتے ہیں۔ یہ ریشہائے پرکینجے (fibres of Purkinje) ہیں۔ یہ بڑے بڑے مربع نما خلیات سے بنتے ہیں، جن میں عموماً دو نوات موجود ہوتے ہیں اور محیط کی جانب عرضاً مخطط عضلی جرم ہوتا ہے۔

۵۔ قلب کے عروق لمفائیہ کے برلن بلیو (Berlin blue) سے اشراب کے لئے ایک تحت الجلد پچکاری کی ٹونٹی عضلی جرم کے اندر کسی بھی جگہ چبھو کر اس سیال (رنگ) کو رخنوں کے مابین طاقت کے ساتھ داخل کرسکتے ہیں۔ اس طرح مشرب ابتدائی عروق لمفائیہ آگے چلکر ان برآندہ عروق (efferent vessels) کی طرف لے جاتے ہیں جو برقلبہ (epicardium) کے نیچے سے گزر کر قاعدہ قلب (base of the heart) کی طرف جاتے ہیں۔

۶ برقلبہ (epicardium) کو ڈھانکنے والے اور درون قلبہ (endocardium) پر استر کرنے والے مرحلہ کا مطالعہ تازہ عضو کی تجہیزات میں کیا جاسکتا ہے جنھیں آب کشیدہ سے دھوکر، پھر نائٹریٹ آف سلور کے تعامل کے بعد دوبارہ دھوکر آخر میں روشنی کا منکشف کرکے الکحل میں سخت کرلیا گیا ہو۔ سطح کی تراشیں لیکر روغن قرنفل (clove oil) میں گزارنے کے بعد ڈامر میں ترکیب کریں۔

لہ۔ تراش ۱۔۲۔۳ میں جن مناظر کا مطالعہ کرنا ہے، وہ سب ایک ہی تجہیز میں حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ یعنے ایک انتصابی تراش میں جس میں اذن (auricle) اور بطین (ventricle) کا ایک حصہ اور ان کے درمیان کے اذنی بطینی مصراع (auriculo-ventricular valve) کا ایک پٹ شامل ہو۔

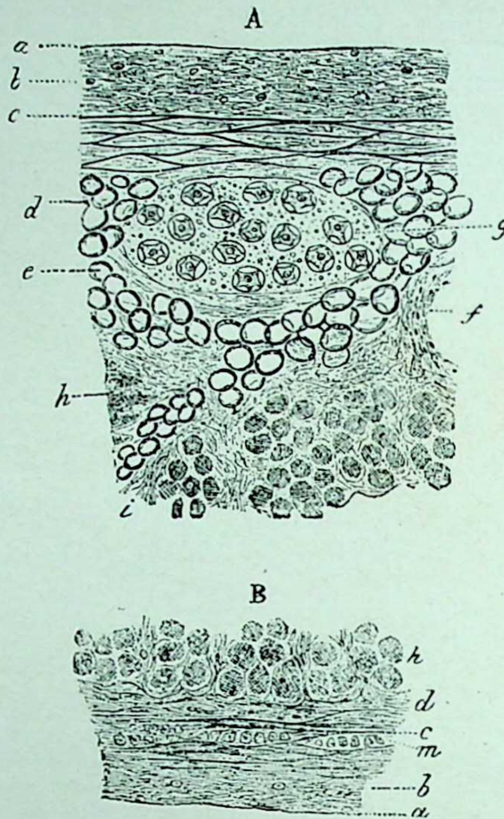


FIG. 397.—SECTIONS OF THE RIGHT AURICLE.

A, epicardium and adjacent part of the myocardium. *a*, serous endothelium in section ; *b*, connective-tissue layer ; *c*, elastic network ; *d*, subserous areolar tissue ; *e*, fat ; *f*, section of a blood-vessel ; *g*, a small ganglion ; *h*, muscular fibres of the myocardium ; *i*, intermuscular areolar tissue.

B, endocardium and adjacent layer of the myocardium. *a*, lining endothelium ; *b*, connective tissue with fine elastic fibres ; *c*, layer with coarser elastic fibres ; *d*, sub; endocardial connective tissue continuous with the intermuscular tissue of the myocar dium ; *h*, muscular fibres of the myocardium ; *m*, plain muscular tissue in the endocardium.

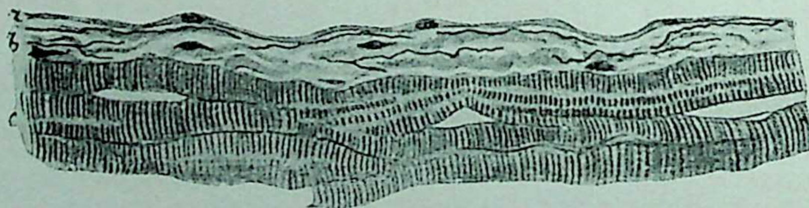


FIG. 398.—ENDOCARDIUM COVERING ONE OF THE COLUMNÆ CARNEÆ OF THE RIGHT VENTRICLE. (Mann.)

a, endothelium; *b*, connective tissue with elastic fibres ; *c*, muscular fibres of myocardium.

قلب کی عضلی بافت myocardium قلب کی عضلی بافت

(تصویر۔ 396) بطینوں (ventricles) کی بیشتر دبازت اور اذنین (auricles) کے کچھ حصوں کی دبازت بنتی ہے۔ یہ بافت عرضی خطوط رکھنے والے خلیّوں سے بنے ہوئے ریشوں کے ایک جال سے بنتی ہے۔ ان خلیّوں کی ساخت کا مطالعہ پہلے کیا جا چکا ہے (سترھواں سبق)۔

عضلی بنڈلوں کے درمیانی رخنوں میں جالدار بافت کی بہت بڑی مقدار موجود ہوتی ہے، جس میں کثیر التعداد عروق شعریہ دمویہ اور حفرزی عروق لمفائیہ (lacunar lymphatics) دوڑتے ہیں۔

برقلبہ (epicardium) قلب عضلہ پر بیرونی جانب سے غشاء مصلی کی ایک تہ چڑھی ہوئی ہوتی ہے، جس کو برقلبہ (epicardium) یا قلبی گرد قلبہ cardiac pericardium) کہتے ہیں)، اور جو دیگر اغشیۂ مصلیہ کی طرح توصیلی بافت اور لچکدار ریشوں سے بنی ہوئی ہوتی ہے۔ موخر الذکر اس کے عمیق تر حصّوں میں کثیر ترین تعداد میں ہوتے ہیں۔ برقلبہ کے نیچے قلب کے عروق دمویہ، اعصاب، اور عروق لمفائیہ دوڑتے ہیں اور یہ ادس جالدار اور شحمی بافت میں مفروش ہوتے ہیں جو عضلی بنڈلوں کے درمیان کی ایسی ہی ساخت کے ساتھ مسلسل ہوتی ہے۔ اس جھلی کی آزاد سطح مصلی دروں حلمہ (serous endothelium) سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔

289

قلب کا درحلمہ یا دروں قلبہ (endocardium) قلب کے کہفوں میں استر کرنے والی جھلی جس کو دروں قلبہ (تصویر۔ 397-B) کہتے ہیں، ایسی ساخت رکھتی ہے جو گرد قلبہ سے زیادہ مغائر نہیں ہوتی۔ یہ ایک فرشی سرحلمہ (دروں حلمہ) کا، جو غشاء مصلی کے دروں حلمہ سے مماثل ہوتا ہے استر رکھتا ہے۔ اس کی ترکیب میں توصیلی بافت شامل ہوتی ہے، جس کے ساتھ اس کے عمیق تر حصے میں لچکدار ریشے بھی ہوتے ہیں، اور بعض حصّوں میں ان ریشوں کے درمیان چند ایک سادہ عضلی ریشے بھی مل سکتے ہیں۔ گاہے دروں قلبہ کے نیچے چربی بھی پائی جاتی ہے۔

بعض حیوانات، مثلاً بھیڑ اور بیل، میں دروں قلبہ کے نیچے بڑے بڑے دانوں والے سہمکوں (trabeculae) کا ایک جال ہوتا ہے۔ یہ سہمکیں صاف خلیّوں سے

بنجاتی ہیں، جو براہ براہ راست اور جانبا ہر دو طریقوں سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں اور جن کے مرکز میں عموماً دونواتے ہوتے ہیں، لیکن خلیہ کا محیطی حصہ عرضاً مخطط عضلی بافت سے بنا ہے۔ ان سمکوں کو ریشہائے پرکینجے (تصویر 399) کہتے ہیں۔ یہ ایسے قلبی خلیوں سے بنتے ہیں جو محض اپنے محیطی حصے میں مبدل ہو کر مخطط عضلہ بنگئے ہوں اور جن کا غیر مبدل حصہ مسلسل بڑھتا رہا ہو حتیٰ کہ اوس نے ایک بڑی جسامت اختیار کر لی ہو۔ انسان میں واضح ریشہائے پرکینجے نہیں دیکھے جاتے، لیکن بطینوں کے اندرونی ترین عضلی ریشے نسبتہً باہر والے ریشوں سے زیادہ بڑے ہیں نیز وہ کسیقدر دیر سے نمو پاتے ہیں۔ (J. B. MacCallum)-

290

اُذنی بطینی بنڈل۔ ایسے عضلی ریشے جن میں بقیہ قلبی عضلہ کی نسبت کمتر تفرق (Differentiation) نمایاں ہے، ابتداً اسٹینلی کینٹ (Stanley Kent) نے بیان کر کے بتلایا کہ یہ اُذنین کے عضلہ اور بطینوں کے عضلہ کے درمیان ایک پل نما ارتباط پیدا کر دیتے ہیں۔ انسان اور دیگر حیوانات میں ایسے ریشے عموماً ایک محدود گچھی (fasciculus) میں مجتمع ہو جاتے ہیں، جس کو اُذنی بطینی بنڈل (auriculo-ventricular bundle) کہتے ہیں (W. His Junr)- یہ بنڈل دائیں اُذن کی دیوار فاصل پر کے ایک ضفیرہ نما تودے سے جسے کریب تاوارا (Node of Tawara) کہتے ہیں شروع ہو کر اُذنین کے درمیان کے فاصل تک پھیلتا ہے جہاں وہ دو شاخہ ہو جاتا ہے۔ ایک شاخ ہر بطین کو پہنچتی ہے اور اوس کی اندرونی سطح پر ریشوں کے ایک جال کے ساتھ، جو بھیڑ میں ریشہائے پرکینجے کی صورت میں ظاہر ہوتی ہے، مسلسل ہو جاتی ہے۔ اس بنڈل پر اور اس کی تمام شاخوں پر توصیلی بافت کا ایک خاص غلاف چڑھا ہوا ہوتا ہے جسے رنگین سیال سے مشرب کیا جا سکتا ہے اس ترکیب سے اس سارے نظام کو عملاً دکھلانے کے لئے بہترین ذریعہ حاصل ہو جاتا ہے (Aagard)۔ بطینوں پر کے پھیلاؤ کے علاوہ اسی ساخت کی ایک اور اطالت (prolongation) دائیں اُذن میں ہوتی ہے جو ایک دوسرے ضفیرہ نما تودے (Node of Keith and Flack) میں،

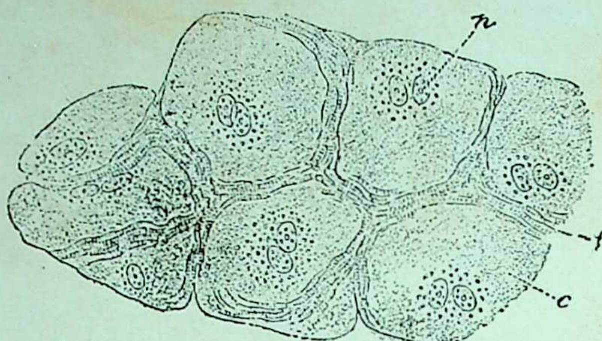


FIG. 399.—FRAGMENT OF THE NETWORK OF PURKINJE'S FIBRES FROM THE VENTRICULAR ENDOCARDIUM OF THE SHEEP. (Ranvier.)
c, clear cell body; *n*, nuclei ; *f*, striated fibrils.

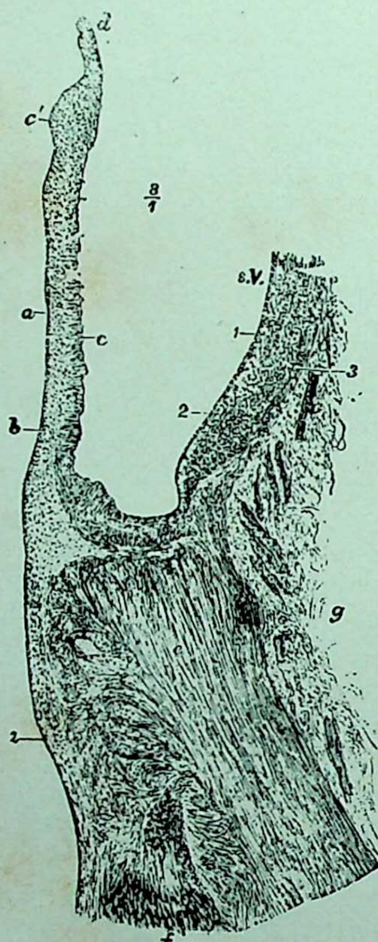


FIG. 400.—SECTION THROUGH ONE OF THE FLAPS OF THE AORTIC VALVE. AND PART OF THE CORRESPONDING SINUS OF VALSALVA, WITH THE ADJOINING PART OF THE VENTRICULAR WALL. (From a drawing by Victor Horsley.)

a, endocardium prolonged over the valve ; *b*, subendocardial tissue ; *c*, fibrous tissue of the valve, thickened at *c′* near the free edge ; *d*, section of the lunula ; *e*, section of the fibrous ring ; *f*, muscular fibres of the ventricle attached to it ; *g*, loose areolar tissue at the base of the ventricle; *s.V.*, sinus of Valsalva ; 1, 2, 3, inner, middle, and outer coats of the aorta.

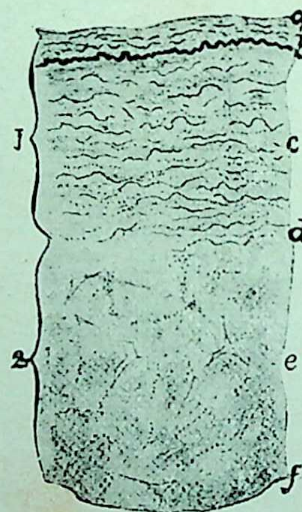


FIG. 401.—SECTION (LONGITUDINAL) OF AORTIC VALVE, HUMAN. (Mann.)

1, PART CONTINUOUS WITH ENDOCARDIUM.

2, PART CONTINUOUS WITH AORTIC WALL.

a, endothelium ; *b*, elastic layer ; *c*, fibrous layer with many elastic fibres ; *d*, line of junction of ventricular and aortic portions , *e*, compact fibrous tissue with fine elastic fibres ; *f*, endothelium and elastic lamina.



FIG. 403. FIG. 404.

FIG. 403.—ENDING OF NON-MYELINATED NERVE-FIBRES IN A SMALL GANGLION OF THE HEART. (Dogiel.)

The ganglion-cells are not represented.

FIG. 404.—A SMALL GANGLION FROM THE HEART, SHOWING THE GANGLION CELLS AND THEIR PROCESSES. (Dogiel.)



FIG. 405.—TERMINATION OF AN AFFERENT NERVE-FIBRE IN THE ENDOCARDIUM. (Dogiel.)

جو سپیریر وینا کیوا (Superior Vena Cava) کے مدخل کے قریب ہی
ہوتا ہے، شروع یا ختم ہوتا ہے۔ اُذنی بطینی بنڈل اُذنین کے انقباضات
کو بطینوں تک پہونچانے کا اور اس طرح بطینوں کے تواُزن (rytĥm)
کی باقاعدگی (regularity) کو برقرار رکھنے کا کام سرانجام دیتا ہے جب
یہ بنڈل تجربۃً منقطع کردیا جاتا یا مرض کے باعث مسدود ہوجاتا ہے تو یہ
نشر (propagation) بھی ناممکن ہوجاتا ہے۔ اور ایسی صورت میں
بطینوں کی ضربات (beats) کا تواُزن اُذن کے مقابلے میں بہت زیادہ
سست ہوجاتا ہے۔

قلب کے مصراع (valves) یعنی کواڑیاں درون قلبہ کے دُہراؤں سے
جن کو توصیلی بافت تقویت بخشتی ہے، بنتی ہیں (تصاویر۔ 400, 401) یہ بافت
مصراع کی آزاد کور کے قریب ایک دبازت بنادیتی ہے (c)۔ اُذنی بطینی مصراع کے
قاعدے کے قریب اُذن کی عضلی بافت تھوڑے فاصلہ تک مصراعوں کے اندر جاتی ہوئی
مل سکتی ہے۔ جنین میں یہ مصراع تقریباً تمام تر عضلی ہوتے ہیں۔

قلب کے اعصاب، اُذنین اور بطینوں ہردو کے برقلبہ کے نیچے دکھائی دیتے
ہیں۔ مقدم الذکر مقام پر وہ کچھ کچھ فاصلوں پر چھوٹے چھوٹے عقدوں کے ساتھ مربوط
ہوتے ہیں (تصویر۔ 397, A, g)، (تصاویر۔ 402, 403, 404) عقدی خلیات کے
محور اُسطوانے عضلی جرم میں گزرتے اور باریک ریشوں میں منشعب ہوکر بالیدہ منتہی
کسروں میں جو براہ راست عضلی ریشوں سے لگے ہوئے ہوتے ہیں، اختتام پذیر
ہوجاتے ہیں (تصویر۔ 287 صفحہ 206)۔ دوسرے لب پوش ریشے غالباً درآرندہ نوعیت
کے درون حلمہ میں پیچیدہ انشعابات کی صورت میں مختتم ہوتے ہیں (تصویر 405)
(Smirnow, A. S. Dogiel)

قلب کے عروق دمویہ کی تعداد نہایت کثیر ہوتی ہے۔ وریدوں میں جنکی
دیواریں پتلی ہوتی ہیں، شعری ساخت (صرف درون حلمہ ۱۲۵ و ملی میٹر کا قطر رکھنے
والے عروق میں بدستور برقرار رہتی ہے۔ عروق دمویہ کے ساتھ ساتھ کثیر التعداد
عروق لمفائیہ جاتے ہیں جو قلبی محیط قلبہ اور درون قلبہ کے نیچے ضفیرے بناتے ہیں،

قلب عضلہ (myocardium) کے لمفائی عروق عضلی ریشوں کے درمیان کی رخنکی توصلی یافت میں حفر یزی فضاؤں کے اندر مشکن رکھتے ہیں اور قلب عضلہ کے جرم کے اندر رنگین سیال کے اشراب سے اون کو فی الفور منکشف کیا جاسکتا ہے۔ سیال ان فضاؤں سے برقلبہ اور دروں قلبہ کے عروق لمفائیہ میں چلا جاتا ہے۔

295

ستائیسواں سبق

حنجرہ LARYNX قصبۃ الریہ TRACHEA اور شش LUNGS

۱۔ ٹریکیا اور لیرنکس کی تراشوں میں اسطوانی حدبی سرحلمہ قاعدئی غشا (جو انسانی قصبہ اور حنجرہ میں کچھ دبازت رکھتی ہے) غشائے مخاطی کی لمف آسا بافت (lymphoid tissue) اس سے باہر کی لچکدار بافت، اور بالآخر اوس غشائے لیفی کا جس میں کرّیاں موجود ہوتی ہیں معائنہ کرو۔ غشائے مخاطی اور زیر مخاطی جالدار بافت میں چھوٹے مخاطی غدد کو تلاش کرو جن کی قناتیں سطح پر وا ہوتی ہوئی نظر آسکتی ہیں۔ ٹریکیا کی پشت پر سادہ عضلی ریشوں کو جو عرضی ترتیب رکھتے ہیں دیکھو۔ ممکن ہے کہ ان سے باہر کی طرف نسبتہً بڑے غدد مخاطیہ بھی موجود ہوں۔

۲۔ پھیپھڑے کی تراشوں میں جوفیزوں (alveoli) کو دیکھو جو گروہوں میں مجتمع ہیں قمعات یا ہوائی تھیلیاں (infundibula or air sacs) شعبی انبوبات (bronchial tubes) کی تراشوں کو تلاش کرلو جن میں سے بعض طولاً کٹی ہوئی اور اپنے اختتام پر جوفیزی راہوں میں ملتی ہوئی اور بعض عرضاً کٹی ہوئی ہوں گی۔ ہر انبوبہ میں دیکھو کہ اندر کی طرف حدبی سرحلمہ ہے اس کے بعد ایک غشائے مخاطی ہے جس میں کثیر التعداد لچکدار ریشے اور اکثر بینیٹس ہوتی ہیں۔ اس کے بعد مدور عضلی ریشوں کی تہ ہے اور اس کے باہر ڈھیلی لیفی بافت ہے جس میں نسبتہً بڑے شعبی انبوبات میں کرّی کے ٹکڑے مفروش دکھائی

دیکھتے ہیں۔ توسیلی بافت کے اندر چھوٹے چھوٹے مخاطی غدد کو بھی بغور دیکھنا چاہئے
جو اپنی قناتیں دوسری تہوں میں سے ہو کر اندرونی سطح پر وا ہونے کے لئے بھیج
رہے ہیں۔ دیکھو کہ ہر شعبی انبوبہ کے ساتھ ساتھ ہمیشہ پلمونری آرٹری
(pulmonary artery) کی ایک شاخ جاتی ہے۔

جوفیزوں کی تراشوں میں عروق شعریہ کو درمیانی فاصلات کی
ایک جانب سے دوسری جانب جاتا ہوا دیکھو اور اون مقامات پر جہاں کسی
جوفیزہ کی پتلی دیوار جیسی کٹی ہوئی نظر آئے دیوار پر عروق شعریہ دمویہ کا جال
دیکھو۔ آرسین کے ساتھ رنگی ہوئی تراشوں میں چکدار ریشے ظاہر ہو گئے ہیں،
جوفیزوں کے اندر کہیں کہیں نوات دار جسیمات جن کے نخزمایہ میں سیاہ ذرات
موجود ہیں نظر آسکتے ہیں۔ یہ خلیات آکلہ (phagocytes) ہیں جو عروق دمویہ
ولمفائیہ سے ہجرت کر چکے اور تنفس میں اندر لئے ہوئے کاربن کے ذرات کو اپنے
اندر داخل کر چکے ہیں۔ یہ جسیمات پھر پھیپھڑے کی بافت کے اندر جاسکتے ہیں کیونکہ
ایسے ہی خلیے اوس میں بھی نظر آتے ہیں۔ ایک یا زاید شعبی انبوبات کی دیوار کے
کچھ حصے کا نیز ایک یا دو جوفیزوں کا نقشہ کھینچو۔

۳۔ جوفیزوں کی جسامت اور ترتیب سبائیک میں (casts)
بہترین نظر آتی ہے جو پھیپھڑے کو رنگین جیلاتین سے بہ اعتدال پھلا دینے اور
۵۰ فیصدی الکحل میں رکھنے کے بعد اوس کی قاشیں کاٹ کر اون پر سے
چھیل لئے یا اون میں سے دبا کر نکال لئے جائیں۔

۴۔ جوفیزوں کے سرحلمہ کا مطالعہ ایک تازہ پھیپھڑے کی تراشوں
میں کیا جاسکتا ہے جس کے خلیات ہوائیہ (air cells) جیلاتین اور نائٹریٹ
آف سلور کے مخلوط سے بھر دیئے گئے ہوں۔ تراشیں انجمادی خورد تراش
(freezing microtome) سے تیار کر کے اون کا ترکیب گلیسرین میں
کیا جائے۔ شیشۂ محافظ لگانے کے بعد تجہیز کو گرم کر لیا جائے تاکہ جیلاتین پگھل جائے
دھوپ میں کھلا رکھنے پر چاندی مرجوع (reduced) ہو جاتی ہے۔

۵ پھیپھڑے کی ایک ایسی تراش کا ترکیب کرو جس میں ریوی عروق



FIG. 406.—LONGITUDINAL SECTION OF THE HUMAN TRACHEA, INCLUDING PORTIONS OF TWO CARTILAGINOUS RINGS. (Klein.) Moderately magnified.

a, ciliated epithelium; *b*, basement-membrane; *c*, superficial part of the mucous membrane, containing the sections of numerous capillary blood-vessels and much lymphoid tissue; *d*, deeper part of the mucous membrane, consisting mainly of elastic fibres; *e*, submucous areolar tissue, containing the larger blood-vessels, small mucous glands (their ducts and alveoli are seen in section), fat, etc.; *f*, fibrous tissue investing and uniting the cartilages; *g*, a small mass of adipose tissue in the fibrous layer; *h*, cartilage.



FIG. 407.—MUCOUS MEMBRANE OF LARYNX. (Merkel.)

g, a goblet-cell amongst the ciliated epithelium-cells; *b*, basement-membrane; *l*, lymphoid tissue; *e*, elastic fibres, cut across.

مشرب کر لئے گئے ہوں ادنیٰ طاقت سے عروق کی عام ترتیب کا اور اعلیٰ طاقت سے جوفیزدں کی عروق شعریہ کے جال کا مطالعہ کرو۔ دیکھو کہ وریدیں شریانوں سے علیحدہ جاتی ہیں۔ ایک دو متصلہ جوفیزدں کی شعری جال کا خاکہ کھینچو۔

قصبتہ الریہ اور حنجرہ

THE TRACHEA AND LARYNX

قصبتہ الریہ یا ہوا کی نالی ایک لیفی و عضلی انبوبہ ہے، جس کی دیوار C کی شکل کے غضروفی حلقوں کے باعث جو ریشہ دار بافت میں مفروش ہوتے ہیں کسیقدر استوار بن جاتی ہے۔ عضلی بافت، جو سادہ قسم کی ہوتی ہے، ایک چھٹا بند بنا دیتی ہے جسکے ریشے انبوبہ کی پشت پر عرضاً دوڑتے ہیں۔ حنجرہ اور قصبتہ الریہ دونوں ایک غشائے مخاطی کا جس کی اندرونی سطح پر ہدبی سرحلمہ ہوتا ہے استر رکھتے ہیں (تصاویر۔ 406, 407) سرحلمی خلیوں میں جن کا بیان پہلے ہو چکا ہے (آٹھواں سبق) ساغر نما خلیات بھی ہوتے ہیں۔ یہ ایک دبیز قاعدئی غشا پر قیام رکھتے ہیں۔ غشائے مخاطی کا ادمہ فضائی اور لمف آسا بافت سے بنتا ہے، اور اوس میں کثیر التعداد عروق دمویہ دلمفائیہ موجود ہوتے ہیں۔ اوس کے عمیق ترین حصے میں طولی لچکدار ریشوں کی ایک نہایت واضح پرت ہوتی ہے۔ قصبہ کی دیوار میں بہت سے چھوٹے چھوٹے غدد، مخاطی اور مخلوط مخاطی مصلی، پائے جاتے ہیں۔ وہ یا تو غشائے مخاطی کے اندر یا زیر مخاطی فضائی بافت میں، یا بالآخر قصبہ کی پشت پر عرضی عضلی ریشوں کی بیرونی جانب ہو سکتے ہیں۔

قصبہ کی دو خاص تقسیمیں، یعنے دائیں اور بائیں شعبتیں (bronchi) خاص انبوبہ سے بالکل مماثل ساخت رکھتی ہیں۔

حنجرہ (larynx) جہانتک کہ غشائے مخاطی کا تعلق ہے، قصبہ سے مشابہت رکھتا ہے۔ اس میں بھی ہدبی سرحلمہ کا استر ہوتا ہے لیکن حقیقی صوتی جلاصتا

سے اوپر کے (glottis) پر نیز مزمار (epiglottis) اور لکبی (true vocal cords)
حصے میں جابجا طبقاتی سرحلمہ پایا جاتا ہے۔ بہ استثنائے صوتی حبلات کے اوپر کے سرحلمہ کے اس

297 سرحلمہ میں عقود ذائقہ (taste-buds) واقع ہو سکتے ہیں۔ سرحلمہ میں کثیر التعداد اعصاب
مختتم ہوتے ہیں (دیکھو تصویر ۲۷۳، صفحہ ۱۹۹)

298 حقیقی صوتی حبلات باریک لچکدار ریشوں سے بنتی اور طبقاتی سرحلمہ سے
ڈھکی ہوئی ہوتی ہیں۔

لمف آسا بافت بطین مارگیگنی (ventricle of morgagni) (تصویر 408 d)
کی غشائے مخاطی میں بالخصوص کثرت سے ہوتی ہے۔ اس کہفہ میں اور اس سے ارتباط
رکھنے والی تاچک (sacculus) کے کہفہ میں غدد مخاطیہ بڑی تعداد میں واہوتی ہیں۔

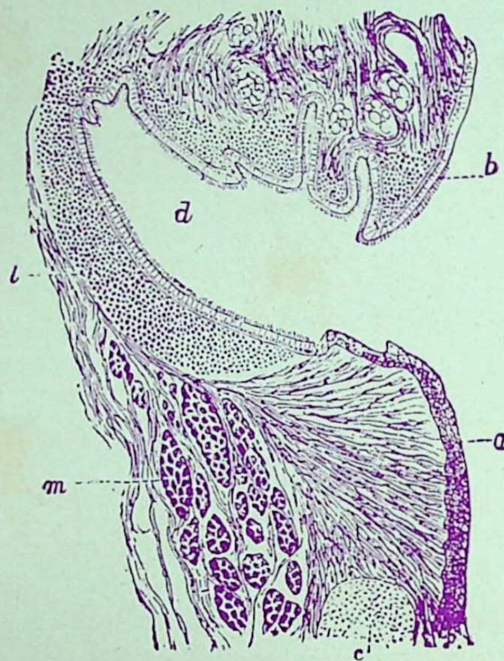
299 قصبہ کی کڑیاں، نیز حنجرہ کی تھائرائڈ کریکائڈ اور ایری ٹنائڈ کڑیاں زجاجی
ہیں۔ عمر کی زیادتی کے ساتھ ان سب میں تعظم واقع ہونے کا امکان ہوتا ہے۔ لکبی اور
غضاریف سانٹورینی (santorini) و رسبرگ (wrisberg) لچکدار ریشہ کڑی سے بنتے
ہیں۔ یہی حال ایری ٹنائڈ کڑی کے بالاترین حصے کا اور اوس کے زائدہ صوتیہ
(vocal process) کی نوک کا ہے۔

پھیپھڑے

THE LUNGS

پھیپھڑے شعبی انبوبوں کے انشعابات اور اون کے منتہی پھیلاؤں سے بنتے
ہیں۔ یہ تاچک دار (saceulated) ذرا چھوٹے جھنڈیا نختک (ہوائی تاچے air sacs) قمعات
(infundibuls) بنا دیتے ہیں اور ہر جگہ چھوٹے چھوٹے ناہموار نیم کروی ابھاروں سے
چھائے ہوئے ہوتے ہیں جن کو ریوی جوفیزے (pulmonary alveoli) یا
خلیات ہوائیہ (air cells) کہتے ہیں۔

شعبی انبوبات (BRONCHIAL TUBES) (تصاویر۔ 409 to 413)



408. 408.—LONGITUDINAL SECTION THROUGH THE VENTRICLE OF THE LARYNX OF A CHILD. (Klein.)

a, true vocal cord ; *b*, false vocal cord ; *c*, nodule of cartilage ; *d*, ventricle of Morgagni; *l*, lymphoid tissue ; *m*, thyro-arytenoid muscle.

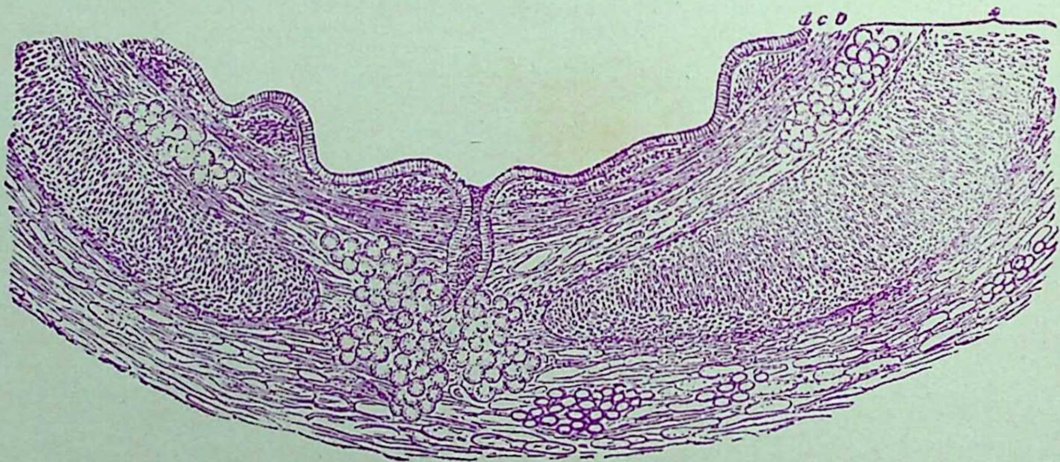


FIG. 409.—PORTION OF A TRANSVERSE SECTION OF A BRONCHIAL TUBE, HUMAN, 6 MM. IN DIAMETER. (F. E. Schultze.) Magnified 30 diameters.

a, cartilage and fibrous layer with mucous glands, and in the outer part, a little fat ; in the middle, the duct of a gland opens on the inner surface of the tube ; *b*, annular layer of involuntary muscular fibres ; *c*, elastic layer, the elastic fibres in bundles which are seen cut across ; *d*, columnar ciliated epithelium.

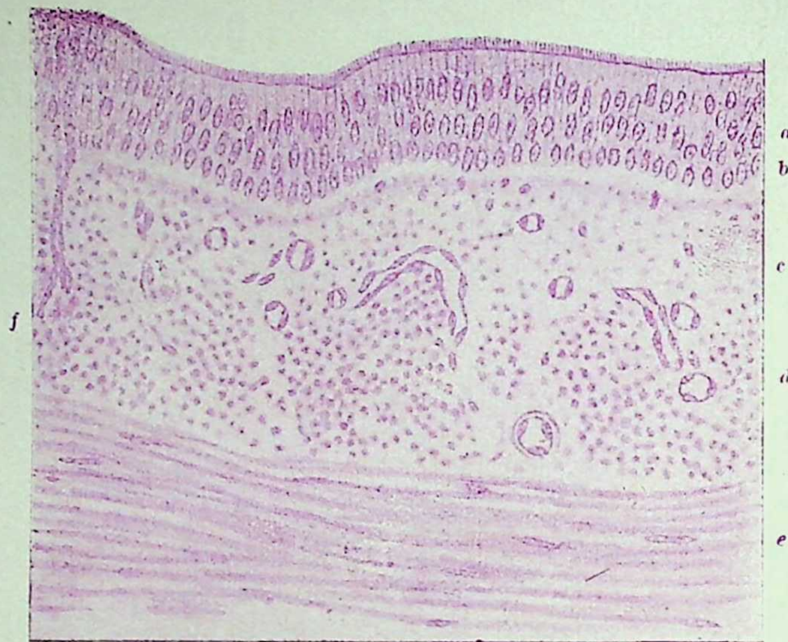


FIG. 410.—SECTION OF PART OF A BRONCHIAL TUBE. Magnified 200 diameters.

a, ciliated epithelium; *b*, basement membrane; *c*, superficial part of mucous membrane, with fine elastic fibres; *d*, deeper part with numerous coarser fibres; *e*, plain muscle of bronchus; *f*, duct of gland passing through mucous membrane. The section is slightly oblique.

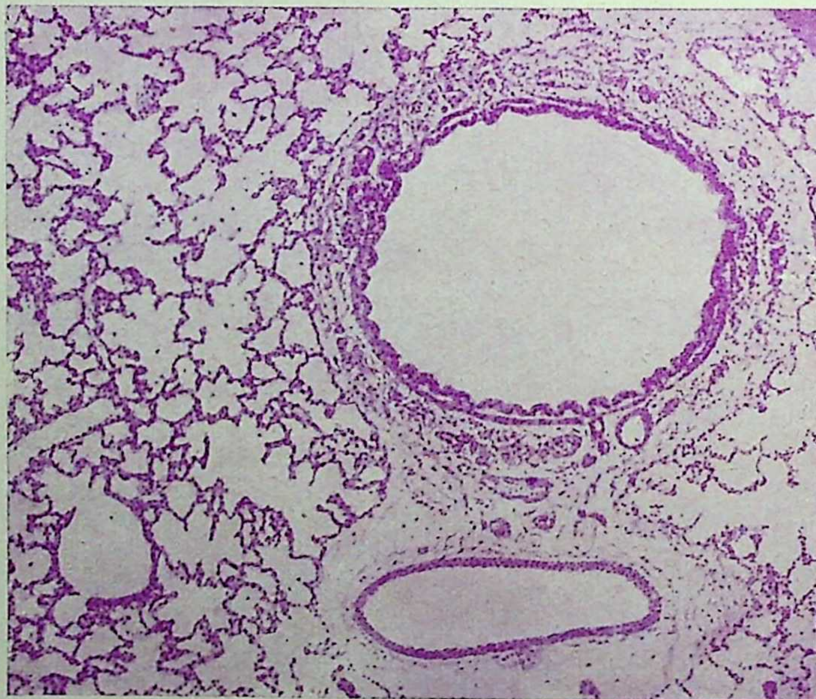


FIG. 411.—SECTION OF LUNG, DOG, SHOWING A MODERATE SIZED BRONCHIAL TUBE WITH THE BRANCH OF THE PULMONARY ARTERY ACCOMPANYING IT. Photograph. Magnified 50 diameters.

Some of the adjacent pulmonary tissue is included in the section, and presents a characteristic appearance.



FIG. 412.—PART OF THE SECTION SHOWN IN THE PRECEDING FIGURE MAGNIFIED 200 DIAMETERS.

In the bronchial tube, the epithelium, the circular muscular fibres, parts of mucous glands and two small pieces of cartilage can be seen. The corrugations of the mucous membrane are caused by post-mortem contraction of the circular muscle.

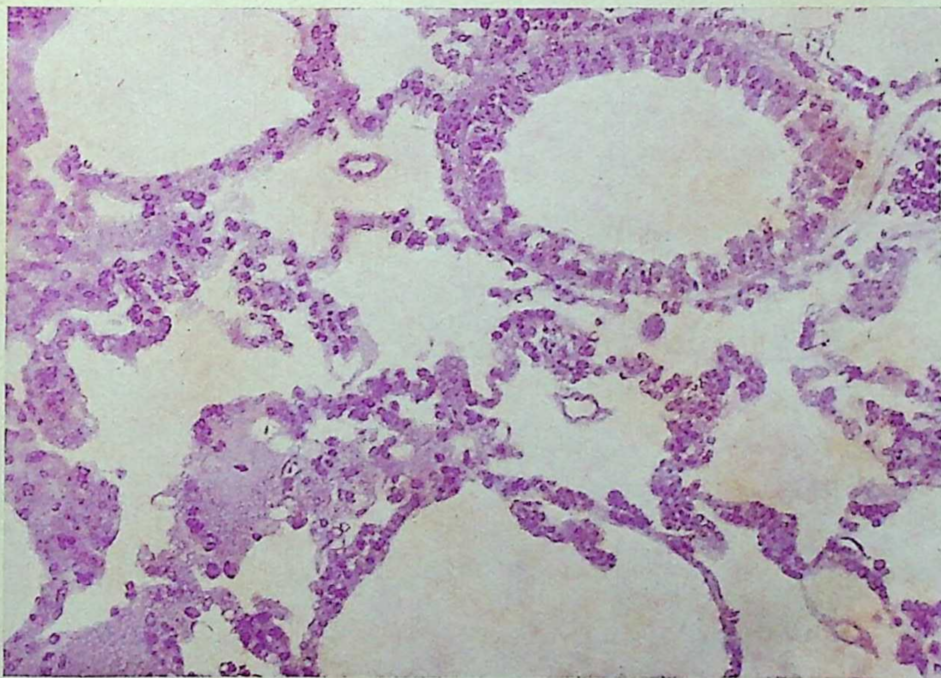


FIG. 413.—SECTION OF A SMALL BRONCHIAL TUBE AND ADJOINING ALVEOLI, RABBIT. × 300. Photograph.

The tissue on the left is infiltrated with lymph (œdematous).

باستثنائے منتہی شعبات کے، ہڈبی سر حلمہ کا استر رکھتی ہیں، جو ایک قاعدی غشا پر قیام رکھتا ہے
اس سے باہر کی جانب غشائے مخاطی کا آدمہ ہوتا ہے جس میں مستطیل لچکدار ریشوں کی تعداد
کثیر اور قدرے لمف آسا بافت موجود ہوتی ہے۔ اس سے بھی باہر سادہ عضلی ریشوں کی
ایک پوری تہ انبوبہ کو گھیرے ہوئے ہوتی ہے۔ اس کے بعد ڈھیلی لیفی تہ آتی ہے جس میں،
بڑے اور متوسط جسامت کے انبوبوں (تصاویر۔ 409, 412) کے اندر کری کے چھوٹے چھوٹے
صفحے (plates) مفروش ہوتے ہیں۔ اس بافت میں مخاطی غدد بھی موجود ہوتے ہیں۔

300

چھوٹے شعبی انبوبات کے سرے پھیلکر راہیں بناتے ہیں جن کو تنفسی شعیبات
(respiratory bronchioles) کہتے ہیں۔ ان سے جو شاخیں پھوٹتی ہیں۔ وہی
جوفیزی راہیں (alvcolar passages) ہیں۔ ہر دو کی دیواریں جوفیزوں سے
چھائی ہوئی ہوتی ہیں (تصویر – 414) جوفیزی راہیں ناہموار مدوّر جوفیزہ دار فراخیوں
(atria= اوتاقوں) میں کھلتی ہیں، جن کے ساتھ متعدد منہ بند اور قمعی الشکل عطفے
ارتباط رکھتے ہیں جو تمام تر جوفیزوں سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں یہ قمعات (infundibula)
یا ہوائی تاپچے (air-sacs) ہیں (Waters)۔ ڈبلیو۔ ایس۔ ملر (W. S. Miller)
کی تحقیقات کے مطابق ترتیب حصص حسب ذیل ہوتی ہے (تصویر 415) :- دو یا زائد
ہوائی تاپچے یا جوفیزوں کے گروہ ایک مشترک خانہ (اتاق =atrium)
سے نکلتے ہیں، اور تین سے چھ اتاق ایک جوفیزی راہ (alveolar passage) کے
اختتام سے ملحق ہوتے ہیں۔ مؤخر الذکر تنفسی شعیبات (respiratory bronchioles)
کی راہ سے جو صغیر ترین شعبی انبوبوں کے پھیلے ہوئے سلسلے ہیں، باہر کی طرف جاتے ہیں۔

جب ہم چھوٹے شعبات کا تعاقب تنفسی شعیبات تک کرتے ہیں تو سر حلمہ کی نوعیت
بدلتی جاتی ہے، یعنے وہ اسطوانی اور ہڈبی سے مکعب اور غیر ہڈبی بنجاتا ہے، اور تنفسی سر حلمہ

301

(نیچے ملاحظہ ہو) کے ٹکڑے نہ صرف اون جوفیزوں میں ہوتے ہیں، جو تنفسی شعیبات پر
منتشر طور پر واقع ہیں، بلکہ مؤخر الذکر کی دیواروں میں دیگر مقامات پر بھی۔ چھوٹے شعبوں کی
سادہ عضلی بافت تنفسی شعیبات کی دیواروں پر ایک واضح تہ کی صورت میں مسلسل ہوتی
ہے لیکن جوفیزی راہوں اور اتاقوں کی دیواروں پر نہیں ہوتی، اگرچہ چند عضلی خلیات
اتاقوں کے دہانوں کے گرد بلکہ جوفیزوں کے دہانوں کے گرد بھی پائے جاتے ہیں۔

جوفیزوں (alveoli) میں بڑے بڑے ناہموار چپٹے خلیے (تصویر 416) استر
کرتے ہیں جو ایک نہایت نازک تہ (تنفسی سرحلمہ = respiratory epithelium)
بناتے اور عروق شعریہ دمویہ کو جوفیزوں کے اندر کی ہوا سے علٰحدہ کرتے ہیں۔ چپٹے خلیات
کے درمیان جابجا نسبتہً چھوٹے اور زیادہ دبیز (مکعب) سرحلمی خلیات کے گروہ ہوتے
ہیں۔ جوفیزوں کا شعری جال نہایت گنجان ہوتا ہے (تصویر 417) اور متصلہ جوفیزوں
کے عروق شعریہ ایک دوسرے سے پورا تسلسل رکھتے ہیں' اس طرح پر کہ عروق پہلے
جوفیزوں کو جدا کرنے والے فاصلات کے ایک جانب پر اور پھر دوسری جانب پر گزرتے
ہیں۔ سرحلمہ سے باہر کی جانب توصیلی بافت کی ایک پتلی تہ (غشائے قاعدی؟) ہر
جوفیزہ کی دیوار بناتی ہے۔ جوفیزوں کے دہانوں کے گرد لچکدار ریشے کثیر تعداد میں ہوتے
ہیں اور چند ریشے ہر جوفیزے کی دیوار کے اوپر سے گزرتے ہیں (تصویر 418)

عروق دمویہ۔ پلمونری آرٹری (pulmonary artery) کی شاخیں شعبی
انبوبوں کے ساتھ ساتھ جوفیزوں پر کے جالوں میں منقسم ہونے کے لئے جاتی ہیں۔ ان جالوں
میں سے خون پلمونری وینز (pulmonary veins) کے ذریعہ سے واپس جاتا ہے۔
ہر اختتامی شعیبہ (terminal bronchiole) کے ساتھ ایک شریانک (arteriole)
جاتی اور جتنے آتاق ہوں اتنی ہی شاخوں میں منقسم ہو کر (تصویر 415) اون تمام
ہوائی خلیات کی شعری جالوں میں پھیلتی ہے' جن کے ساتھ وہ اختتامی شعیبہ ملحق ہے 302
(Miller)۔ ان جالوں میں سے ایک یا دو وریدکیں (venules) جو عموماً (شریانکوں سے
علٰحدہ علٰحدہ) قمعات کے گروہ کے بیرونی کنارے پر گزر کر خون کو اکھٹا کرتی ہیں اور دوسری
وریدکوں کے ساتھ ملکر برآرندہ وریدیں (efferent veins) بنا دیتی ہیں۔ اوپری 303
لختکوں کی وریدکیں ایک عروقی جال سے الحاق رکھتی ہیں جو پھیپھڑے کی سطح پر پلیورا
کے نیچے ہوتا ہے۔ اس جال کو بھی شعبی شریانوں (bronchial urteries) سے
رسد پہنچتی ہے۔ وریدیں پھیپھڑے کی بافت کے اندر سے ایک جداگانہ راہ سے گذر کر 304
دوسری وریدوں کے ساتھ ملکر بڑی وریدیں بناتی ہیں' جو پھیپھڑے کی جڑ تک پہونچتی
ہیں۔ شعبی شریانوں (bronchial arteries) سے نکلتی ہوئی شاخیں شعبی انبوبوں نیز
پھیپھڑے اور پلیورا کی توصیلی بافتوں میں پہنچتی ہیں۔ شعبی وریدیں (bronchial veins)

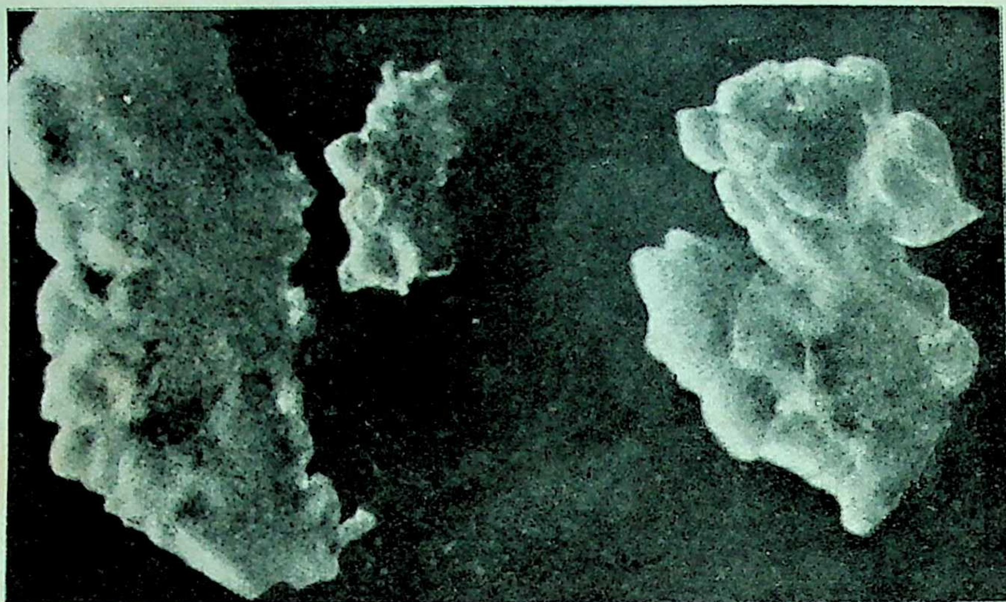


FIG. 414.—GELATINE CASTS FROM LUNG OF YOUNG CAT. PHOTOGRAPHED BY REFLECTED LIGHT. Magnified 75 diameters.

The figure shows (from left to right): (*a*) respiratory bronchiole, its wall partly beset with alveoli; (*b*) part of a terminal group of alveoli; (*c*) two or three terminal groups of alveoli (infundibula or air-sacs), still connected with their common atrium.

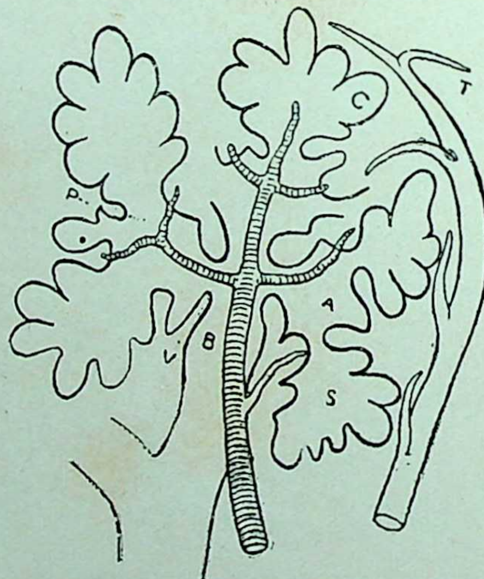


FIG. 415.—DIAGRAM OF THE ENDING OF A BRONCHIAL TUBE. (W. S. Miller.)

B, terminal bronchiole; V, vestibule; A, atrium; S, air-sac or infundibulum; C, air-cell or alveolus; P, ending of pulmonary arteriole; T, commencement of pulmonary venule.

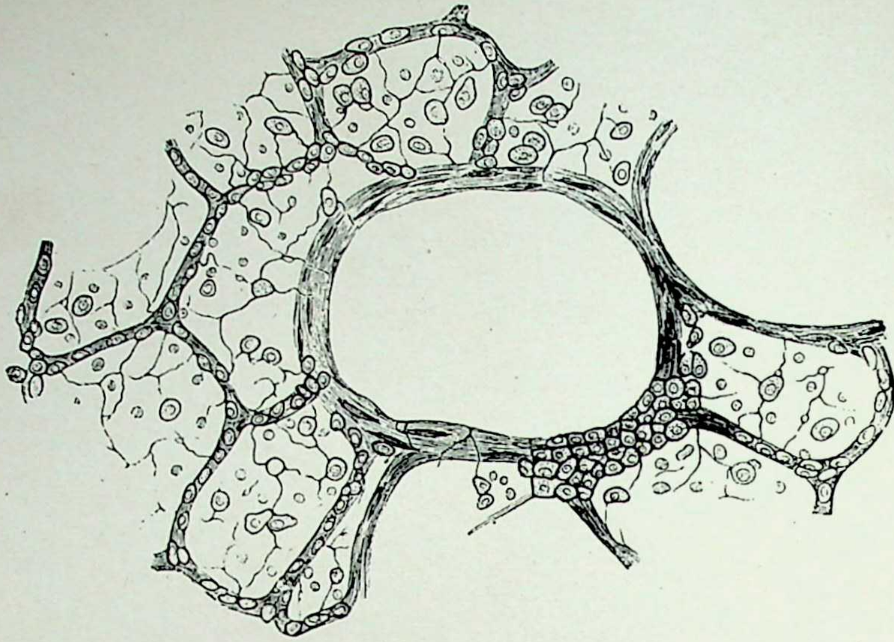


FIG. 416.—SECTION OF PART OF CAT'S LUNG, STAINED WITH NITRATE OF SILVER. (Klein.) Highly magnified.

Both the cubical and the large flattened cells of the alveoli are shown. In the middle is a section of a small bronchial tube, with a patch of cubical epithelium-cells at one side

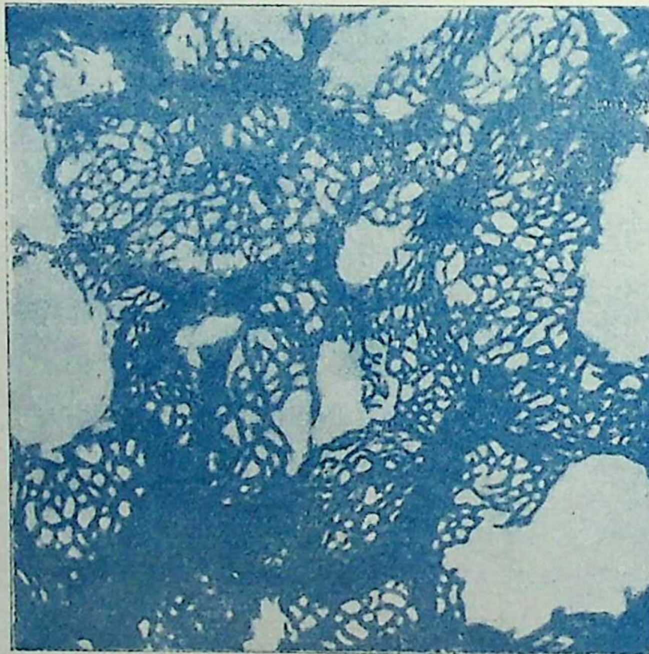


FIG. 417.—SECTION OF INJECTED LUNG, HUMAN, INCLUDING LEVERAL CONTIGUOUS ALVEOLI. Magnified 300 diameters. Photograph.

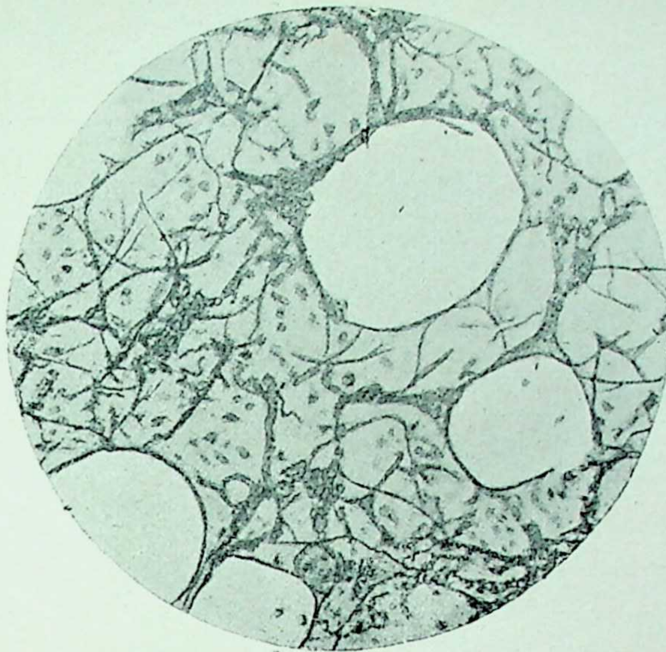


FIG. 418.—ELASTIC FIBRES OF LUNG, STAINED WITH ORCEIN. Magnified 200 diameters. Photograph.

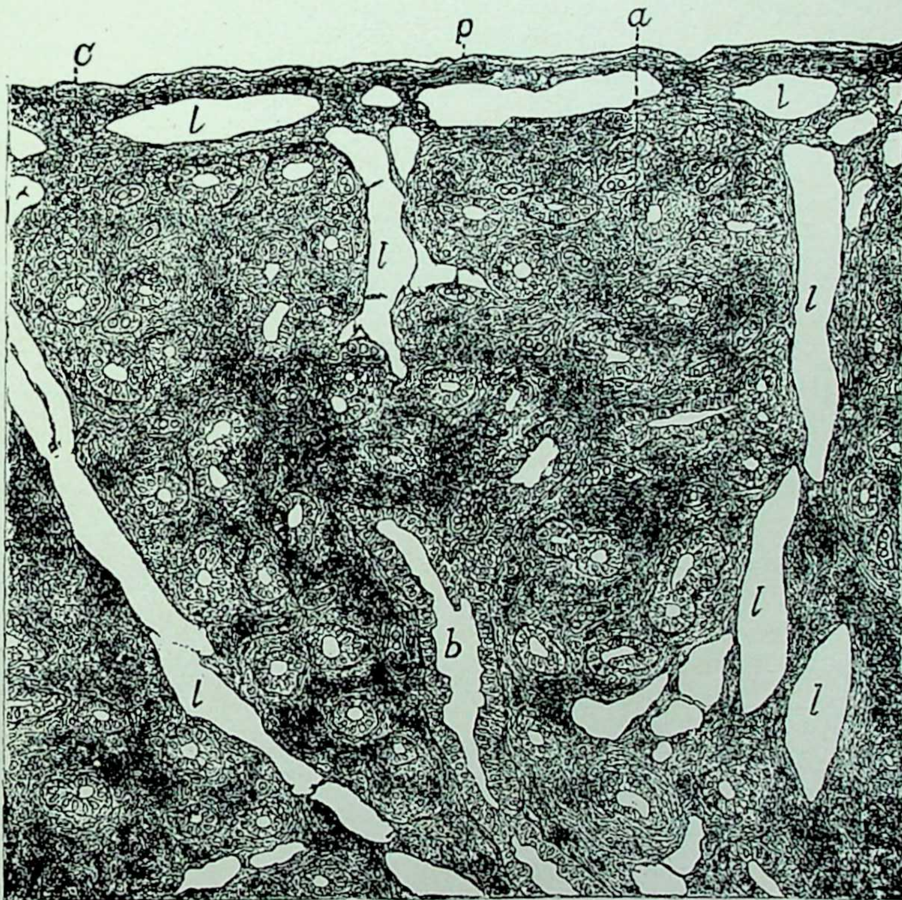


FIG. 419.—SECTION OF DEVELOPING LUNG (PIG) SHOWING THE GLAND-LIKE CHARACTER OF THE GROWING BRONCHIAL TUBES AND ALVEOLI. (J. M. Frint.) Magnified 70 diameters.

a, interstitial embryonic connective tissue; *b*, bronchial tube; *c*, alveoli; *l*, lymph-clefts; *p*, pleura.

شعبی شریانوں (bronchial arteries) کے ساتھ ساتھ نسبتہً بڑے انبوبات کی طرف جاتی ہیں، لیکن شعبی شریانوں کے ذریعہ سے جو خون پھیپھڑوں کو جاتا ہے اوسکا بیشتر حصہ پلمونری وینز (pulmonary veins) کے ذریعہ واپس ہوتا ہے۔ توصیلی بافت کی خفیف مقدار ہر جگہ قمعات کے مابین حائل ہوتی (interstitial tissue = مابین رخنکی بافت) اور ایک ایسی ممتاز تہ بناتی ہے جس میں لچکدار بافت بہت سی شامل ہوتی ہے اور جو پھیپھڑے کی سطح کو غشائے مصلی کے نیچے اٹھاتی ہے (زیر مصلی بافت subserous tissue =) بعض حیوانات (مثلاً گینی پگ) میں زیر مصلی تہ میں سادہ عضلی بافت موجود ہوتی ہے جو بالخصوص راس شش (lung-apex) کے قریب زیادہ نمو یافتہ ہے۔ یہ انسان میں نہیں پائی گئی ہے۔

پھیپھڑے کے عروق لمفائیہ شعبی انبوبات پلمونری آرٹری کی شاخوں اور پلمونری وین کی شاخوں کے ساتھ ساتھ جاتی ہیں۔ وہ پلیئورا میں بھی ایک جال بناتی ہیں آاتقوں (atria) اور ہوائی تھیلیوں کی دیواروں میں عروق لمفائیہ نہیں ہوتے (Miller) شعبی عروق لمفائیہ (bronchial lymphatics) مقابلہ عروق دمویہ کی نسبت کم اور بری ہوتے ہیں۔ نسبتہً بڑے انبوبات میں دو دو لمفائی ضفیرے ہوتے ہیں، ایک کرّیوں کے اندر اور دوسرا کرّیوں سے باہر۔ نسبتہً چھوٹے انبوبات میں ضفیروں کا صرف ایک سٹ ہوتا ہے شعبوں کی عروق لمفائیہ، شریانوں اور وریدوں کی عروق لمفائیہ سے بذریعہ جانبی شاخوں کے الحاق رکھتی ہیں، جو انفراجات (divarications) پر سرتی ہیں۔ عموماً ان نقطوں پر لمف آسا بافت کا ہجوم ہوتا ہے۔ بڑی شریانوں اور وریدوں کے ساتھ ساتھ دو عروق لمفائیہ ہوتی ہیں اور چھوٹی کے ساتھ صرف ایک تمام عروق لمفائیہ ناف چہ (hilus) کی طرف مرجع ہو کر پھیپھڑے کی جڑ کے قریب کے غدد لمفائیہ میں داخل ہوتی ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ پلیئورا میں کی عروق لمفائیہ، غشائے مصلی کے سرطحی خلیوں کے درمیان کے دہنون (stomata) کے ذریعہ کہفۂ پلیئورا کے ساتھ ارتباط رکھتی ہیں۔ مگر اس ارتباط سے انکار کرتا ہے۔ پلیئورا کے عروق لمفائیہ میں متعدد مصرعہ (valves) ہوتے ہیں۔

پلیئورا (pleura) پھیپھڑے کی سطح کو ڈھانکتا ہے غشائے مصلی کی معمولی ساخت

رکھتا ہے (تصویر 325 صفحہ 231) جیسا کہ پہلے بیان ہو چکا ہے اوس میں عروق دمویہ کا ایک مخصوص جال ہوتا ہے جس کو کچھ تو سطحی ٹکڑوں کی ریوی عروق سے اور کچھ شعبی شریانوں (bronchial arteries) سے رسد پہنچتی ہے۔

پھیپھڑا اوسی طرح نمو پذیر ہوتا ہے جس طرح کہ ایک افرازی غدہ (تصویر 419) جس سے وہ تکوین کی کچھ مدت تک قریبی مشابہت رکھتا ہے۔ اوس کے جوفیزے عنقودی غدہ کے افرازی جوفیزوں سے متناظر ہوتے ہیں اور اون میں استر کرنے والے خلیے ادخال ہوا سے پہلے قدرے دبازندار اور مخروطی ماہیت رکھتے ہیں۔ اس عضو کے تنفس کے لئے استعمال میں آجانے کے بعد ہی جوفیزے ویسی پتلی چپٹی صورت اختیار کر لیتے ہیں جیسی کہ سن رسیدہ شخص کے اکثر جوفیزوں میں پائی جاتی ہے۔

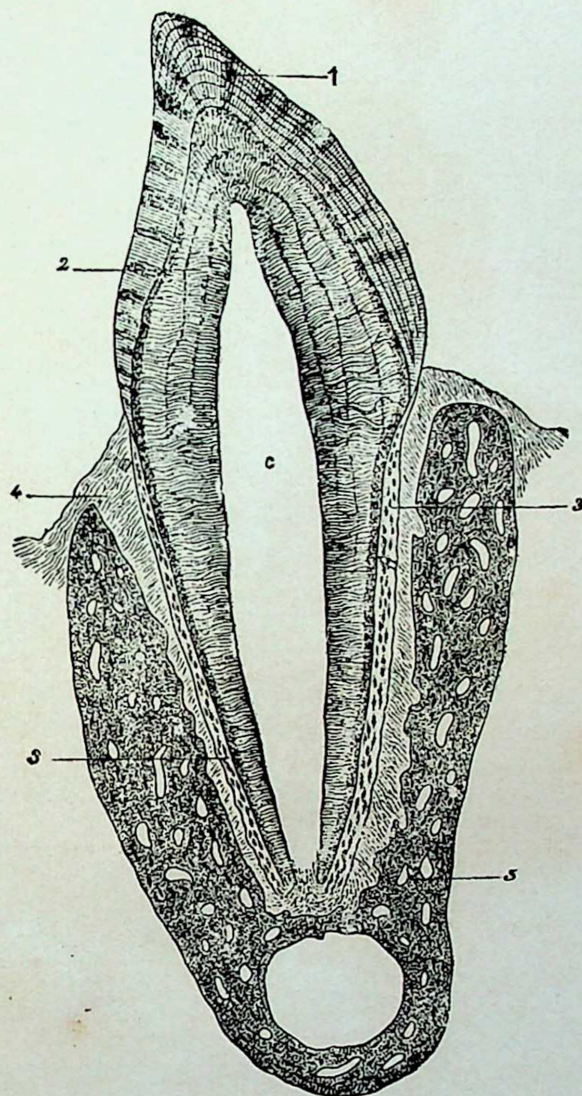


FIG. 420.—VERTICAL SECTION OF A TOOTH IN SITU. (Waldeyer.)

c is placed in the pulp-cavity, opposite the cervix or neck of the tooth; the part above is the crown, that below is the root (fang,) 1. enamel with radial and concentric markings; 2, dentine with tubules and incremental lines; 3, cement or crusta petrosa with bone corpuscles; 4, dental periosteum; 5, bone of lower jaw.

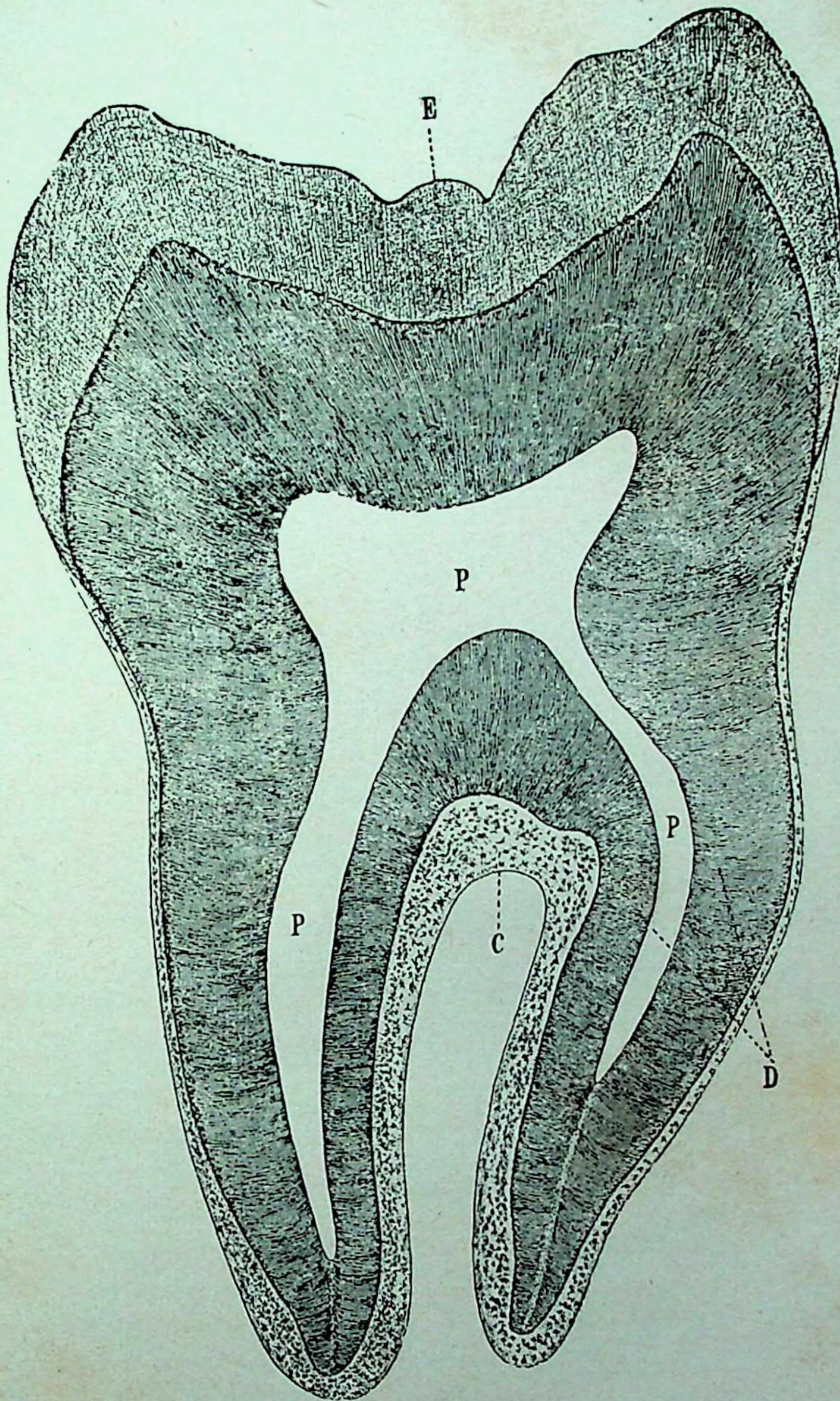


FIG. 421.—SECTION OF MOLAR TOOTH. (Sobotta.) × 8.
E, enamel ; D, dentine ; C, cement ; P, pulp-cavity.

اٹھائیسواں سبق

306

دانتوں کی ساخت اور اون کا نمو

۱۔ انسانی دانت کی ایک طولی تراش کا جو سان پر گھس کر تیار کرلی گئی ہو، پہلے ادنیٰ اور پھر اعلیٰ طاقت سے مطالعہ کرو۔ بہتر تو یہ ہے کہ اسکا تیار شدہ نمونہ خرید لیا جائے، کیونکہ تجہیز تیار کرنے کا عمل بلا امداد مخصوص سامان و آلات کے دقت طلب اور طوالت پذیر ہے۔

307

اِناملِ (enamel = مینا)، ڈینٹین (dentine = دندین) اور سیمنٹ (cement) کو باحتیاط دیکھو۔ دندینی انبیبات (dentinal tubules) کا سیاہ نظر آنا اس باعث سے ہے کہ خشک تجہیز میں اون کے اندر ہوا بھری ہوئی ہے۔ اِنامل کے نشورات اور چند دندینی انبیبات کے قطر کی پیمائش کرو۔ بافتوں میں سے ہر ایک کا نقشہ کھینچ لو۔

308

۲۔ دانت کی تراش بحالیکہ جسے تثبیت کے بعد غیر کلسی کرکے رنگ دیا گیا ہو۔ اس تراش میں دانت کی جماوٹ کا طریقہ نیز پلپ (pulp) کی ساخت شناخت کی جا سکتی ہے۔ ادنیٰ طاقت کے نیچے ایک عام خاکہ تیار کرو، اور اعلیٰ طاقت کے نیچے پلپ کے ایک چھوٹے ٹکڑے کا خاکہ کھینچو جس میں اوڈونٹو بلاسٹس یعنی (odontoblast) دندین ساز خلیوں کے زائدے دندینی انبیبات کے اندر بڑھتے ہوئے دکھلائے گئے ہوں۔

زم حصے علی الحال رکھکر بھی تجہیز بلا اخراج کلس (decalcification) تیار کی جا سکتی ہیں۔ نرم حصوں کی تثبیت اور بافتوں کی سالم جسامت میں تلوین کرنے کے بعد تجہیز کو خالص الکحل سے نابیدہ (dehydrated) کیا جاتا ہے

اور زائلال (xylol) سے سینچ کر اوپر کینیڈا بالسم (canada balsam) ڈال دیا جاتا ہے۔ اِسے سخت ہونے دیا جاتا ہے، جس کے بعد باریک آری سے تراشیں قطع کی جاسکتی اور ازاں بعد سان پر گھسی جاسکتی ہیں، یہاں تک کہ وہ شفاف ہوجائیں۔ ایسا ہونے پر اون کا مرکّب کینیڈا بالسم کے ساتھ کردیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ مخصوص آلات اور مہارت کا محتاج ہے۔

۳۔ دانتوں کے نموادراوں کی بافتوں کی بناوٹ کا مطالعہ جنینی اور نوعمر حیوانات کی تھوتھنی (snout) اور نیچے کے جبڑے کی عرضی تراشوں میں کیا جاتا ہے۔ یا تو تجہیزات کو سالمًا رنگا جاتا ہے، یا تراشوں کو فردًا فردًا رنگ دیتے ہیں۔

309

دانتوں کی ساختؔ[1]

دانت (tooth) انسان میں تین مکلس بافتوں پر مشتمل ہوتا ہے:۔ اناملؔ (مینا) جو سرطحی الاصل ہوتا ہے، ڈنٹین (دندین) اور سیمنٹ (لازق)، یا کرسٹا پیٹروزا (crusta petrosa)۔ ڈنٹین سے دانت کا اصلی جرم بنتا ہے، انامل اوس کے اوپر کے حصے (crown) کو ڈھانکتا ہے اور سیمنٹ ہڈی کی ایک تہ ہے جو جڑ کی پوشش بناتی ہے (تصاویر- 420 to 422)۔

انامل (مینا) لمبوترے مسدسی منشورات (تصاویر- 424 ,423) سے بنا ہوا ہوتا ہے، جنکے زاویے اکثر گول ہوتے ہیں۔ یہ ڈنٹین کی سطح پر انتصابًا یا قدرے انحنا کیساتھ جڑے ہوئے رہتے ہیں۔ منشورات ایک دوسرے سے ایک بین المنشوری مادّے کے ذریعہ جدا ہوتے ہیں جو خود بھی مکلس ہوتا ہے اور جانبًا وہ ایک دوسرے کے ساتھ متعدد پلوں کے

---

[1] ساخت دنمو دندان کے موضوع کے متعلق تفصیلی واقفیت کے لئے ملاحظہ ہو کتاب "دانتوں کی تشریح دقیق" (The Microscopicanatomy of the teeth) مصنفہ جے ہاورڈ ممری J. Howard Mummery مطبوعہ لندن ۱۹۱۹ء

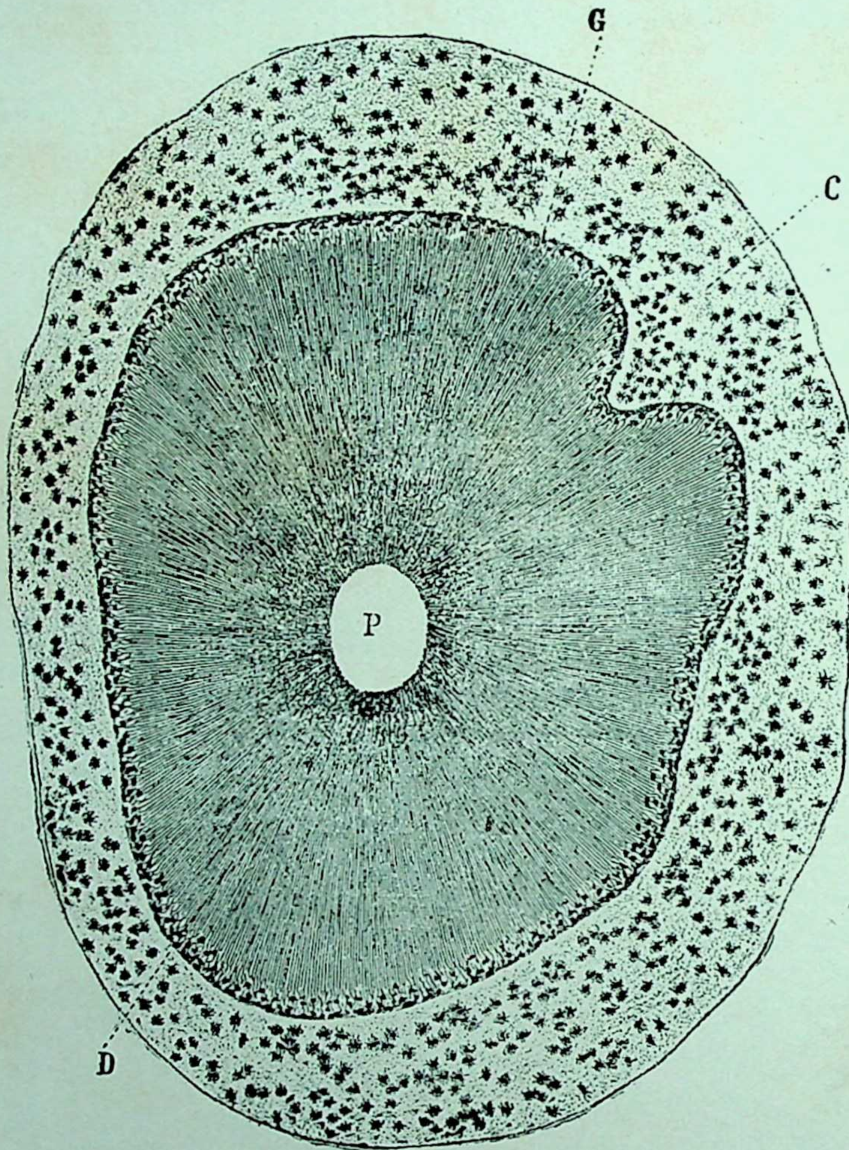


FIG. 422.—CROSS-SECTION OF ROOT OF CANINE TOOTH, HUMAN. (Sobotta.) × 25.
D, dentine ; G, its granular layer ; C, cement ; P, pulp-cavity.



FIG. 423.—SECTION THROUGH THE ENAMEL OF A TOOTH. Magnified 200 diameters. (Rauber.)

a, projection of dentine, showing some of its tubules ; *b*, penetrating into the enamel ; *c*, *c*, enamel fibres cut longitudinally ; *d*,*d*, prisms cut transversely ; *e*, cuticle of the enamel.

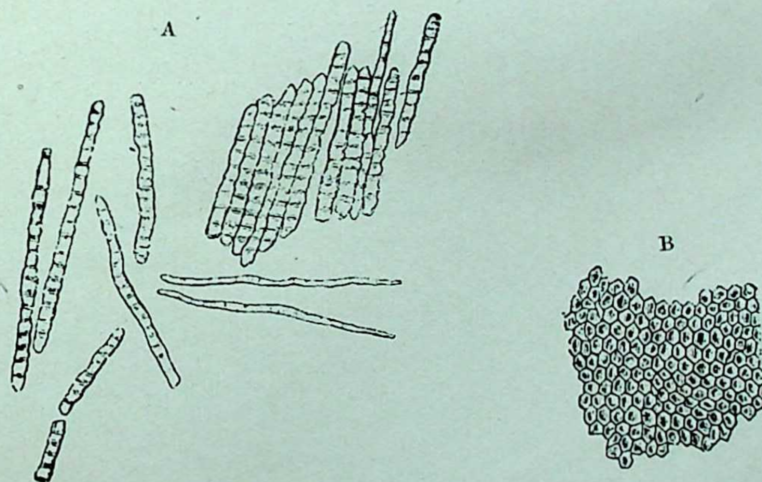


FIG. 424.—ENAMEL PRISMS. Magnified 350 diameters. (Kolliker.)

A, Fragments and single fibres of enamel, isolated by the action of hydrochloric acid.
B, Surface of a small fragment of enamel, showing the hexagonal ends of the fibres.

ذریعہ سے جو اس مادّہ میں سے عبور کرتے ہیں، الحاق رکھتے ہیں (Leon Williams)
نشورات پر خاصے باقاعدہ فاصلوں سے خفیف سی چھائیاں ہوتی ہیں (shadings) جن سے ایک
دھندلا سا عرضاً مخطط منظر پیدا ہو جاتا ہے (تصویر 425)- اس عرضی تخطط (cross striation)
کا باعث یہ معلوم ہوتا ہے کہ کلس ساز مادّہ یکے بعد دیگرے پرتوں میں اسی طریقہ سے فراہم ہوتا جاتا
ہے اور تخطط اکثر خفیف دوالیوں کے باعث، جو نشورات پر واقع ہوتی ہیں زیادہ نمایاں
معلوم ہوتا ہے۔ گاہے اناملِ کے اندر رنگین خطوط اوس کے نشورات کی سمت پرسے
آر پار دوڑتے ہیں۔ ابتداءً جب انامل کے نشورات صورت پذیر ہوتے ہیں تو اون کی
ساخت لیفی ہوتی ہے لیکن اون کی تکلس کی تکمیل پر یہ ساخت دھندلی پڑ جاتی ہے، اگرچہ
گاہے یہ شناخت بھی ہو سکتی ہے (تصویر 425) تکمیل یافتہ دانت کے انامل میں حیوانی
مادّہ کا نہایت ہی خفیف جزو موجود ہوتا ہے (C. Tomes, Lovatt Evans)
علاوہ بالکل ارضی مادے (earthy matter) سے بنتا ہے، بالخصوص فاسفیٹ آف لائم
(phosphate of lime) اور قدرے کاربونیٹ (carbonate) سے۔

نافرسودہ دانتوں کا انامل ایک قرنی ماہیت کی نہایت پتلی
جھلّی سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ یہ جھلّی شاید خلیوں کی اوسی تہہ کی ابقا ہے،
جس سے انامل پیدا ہوا تھا۔ اس جھلی کو غشائے نیزمتھ (Nasmyth's membrane)
یا انامل کا پوست (cuticle of the enamel) کہتے ہیں۔

ڈنٹین (دندین) (dentine) ایک سخت ٹھوس مادّہ سے بنتا ہے جو ہڈی کی طرح
ہوتا ہے لیکن جس میں ہیورسینی قنالین یا حفریرے (lacunae) نہیں ہوتے۔ باریک
لہریہ دار پیچاں قنالچے (canaliculi) دندینی انبیبات (dentine tubules)
(تصویر 426) جو ایک مرکزی کہفہ سے نکلتے ہیں جس میں دورانِ حیات میں لُب
(لُبّ) بھرا ہوا ہوتا ہے، اوسے ہر جگہ چھیدتے ہیں۔ باہر نکلتے وقت انبیبات (tubules)
زاویۂ حادّہ کی صورت میں منشعب ہوتی ہیں اور اس طرح جو انبیبات پیدا ہو جاتی ہیں وہ
دندین کے بیرونی حصّے میں بتدریج پتلی ہوتی جاتی ہیں۔ خاص انبیبات اپنے پورے ممر میں
کثیر التعداد جانبی شاخیں چھوڑتی ہیں جو دندین میں معتدبہ فاصلے تک پھیلتی ہوئی آگے آگے
بڑھتے ہوئے تقریباً بے انتہا نازک ہو جاتی ہیں (Mummery) نازک ترین شعبوں کو

منکشف کرنے کے لئے تلوین کے خاص خاص طریقوں کی ضرورت ہے۔

انبیبات اپنی ایک خاص دیوار رکھتی ہیں، جو دانت کی تراش کو قوی ہائیڈروکلورک ایسڈ میں بھگو رکھنے سے علیحدہ کی جاسکتی ہے۔ زندہ دانت میں ان کے اندر نخزمائی ریشے (ٹوم کے دندینی زائدے = Tomes dentinal processes) مسکن رکھتے ہیں، جو پلپ کے اوپری خلیوں (odontoblasts) سے بڑھ نکلتے ہیں۔

311 بین انبیبی جرم (inter tubular substance) بیشتر حد تک متجانس نظر آتا ہے لیکن بتایا جاسکتا ہے کہ اس کی ساخت لیفی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ 313)۔ اس کے آثار کہ اوس کا کلسی مادہ کریوں کی شکل میں جاگزین ہوا تھا مختلف حصوں میں نظر آسکتے ہیں یہ حالت بالخصوص اون مقامات میں ہوتی ہے جہاں کریوی فراہمی (globular deposit) ناکمل رنگینی ہو۔ ایسی صورت میں کریوں کے درمیان چھوٹی ہوئی فضائیں (بین کریوی فضائیں = interglobular spaces) تعطین کردہ دانت کی تراشوں میں جن کو گھسکر خشک صورت میں ترکّب کرلیا گیا ہو، بے قاعدہ کھفوں کا منظر پیدا کردیتی ہیں۔ ان حالات میں کھفوں کے اندر صرف ہوا بھری ہوئی ہوتی ہے کیونکہ غیر سکلس حیوانی مادّہ تعطین کے عمل میں تلف ہوچکا ہے۔ ایسی بین کریوی فضائیں کرسٹا پٹروزا (دندین) کی سطح کے قریب سیمنٹ کے ٹھیک اندر ہی نہایت عام ہیں اور تراش میں یہاں یہ ایک ذرّہ دار منظر (طبقۂ ذراتی = granular layer) اکردیتی ہیں (تصویر 426, 2 اور تصویر 422. G) لیکن یہ بعض اون خطوط یا درزوں کے اثناء میں بھی بخوبی نظر آتی ہیں جو دندین میں انبیبات کے

313 رُخ پر سے آر پار گزرتے ہوئے دکھلائی دیتے ہیں (خطوط زیادت = incremental lines) (تصویر 420)۔ ان میں سے ایک نہایت مکبر حالت میں (تصویر 428) میں دکھلایا گیا ہے۔ اور ایسی بین کریوی فضاؤں میں، جو دندین کے محیطی حصّے کی فضاؤں سے نسبتہً بڑی ہیں، غیر تعطین کردہ دانت کے اندر دندینی انبیبات موجود اور فضاؤں کے اندر سے گزرتی ہوئی نظر آسکتی ہیں غیر تکلّس کرنیکے بعد دندین کو خطوط زیادت کے برابر برابر تہوں میں متفرق کیا جاسکتا ہے۔

گاہے خطوط زیادت سے بھی زیادہ متعدد دوسرے خطوط دندین کو عبور کرتے ہوئے اور اوس کی سطح سے ہم مرکز رُخ پر دوڑتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ ایک طبیعی سبب یعنی اوڈونٹوبلاسٹس (odontoblasts)

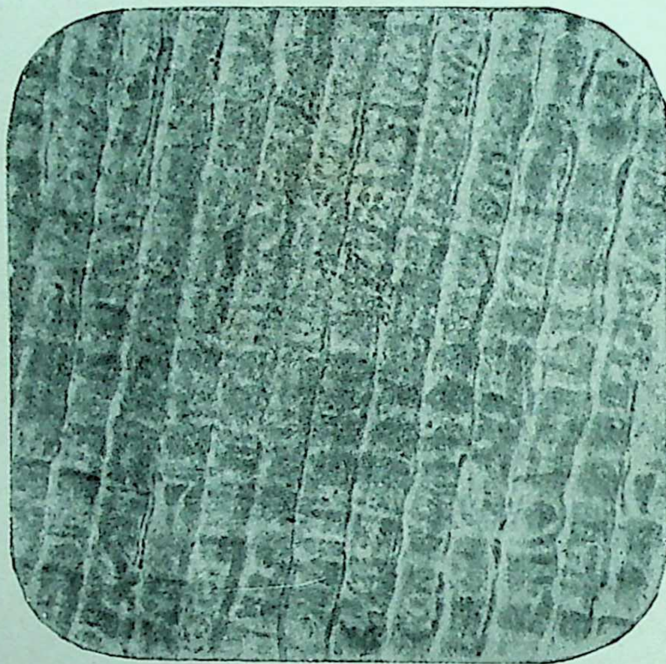
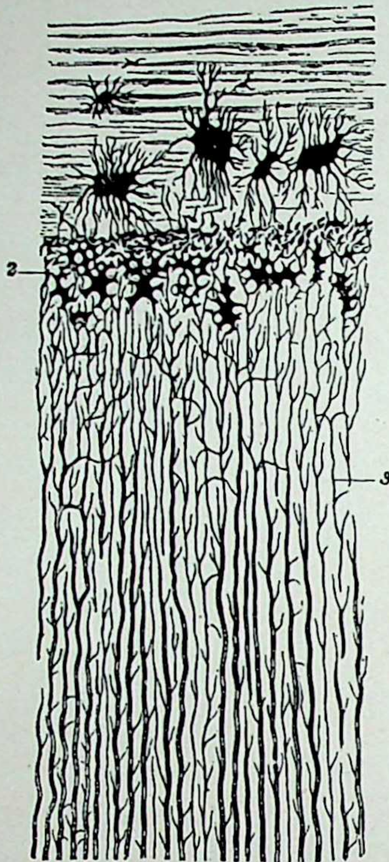


FIG. 425.—SECTION OF ENAMEL TAKEN ALONG THE DIRECTION OF THE PRISMS. Magnified about 900 diameters. (Photographed from a preparation by Leon Williams.)

The prisms show both a cross-striated appearance and longitudinal fibrillation.



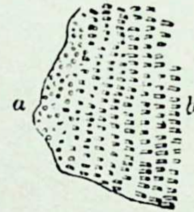


FIG. 426. FIG. 427.

FIG. 426.—SECTION OF FANG OF TOOTH, PARALLEL WITH DENTINE TUBULES. Magnified 300 diameters (Waldeyer.)

1, cement, with large bone lacunæ and indications of lamellæ ; 2 granular layer of Purkinje (interglobular spaces) ; 3, dentine tubules.

FIG. 427.—SECTION ACROSS DENTINE TUBULES. Magnified 300 diameters. (Fraenckel.)

a, cut across ; *b*, cut obliquely.

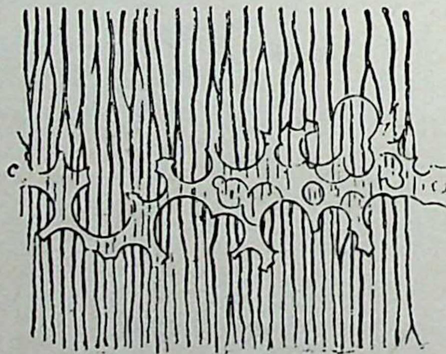


FIG. 428.—A SMALL PORTION OF DENTINE WITH INTERGLOBULAR SPACES. Magnified 350 diameters. (Kolliker.)

c, portion of incremental line formed by the interglobular spaces, which are here filled up by the transparent mounting material.

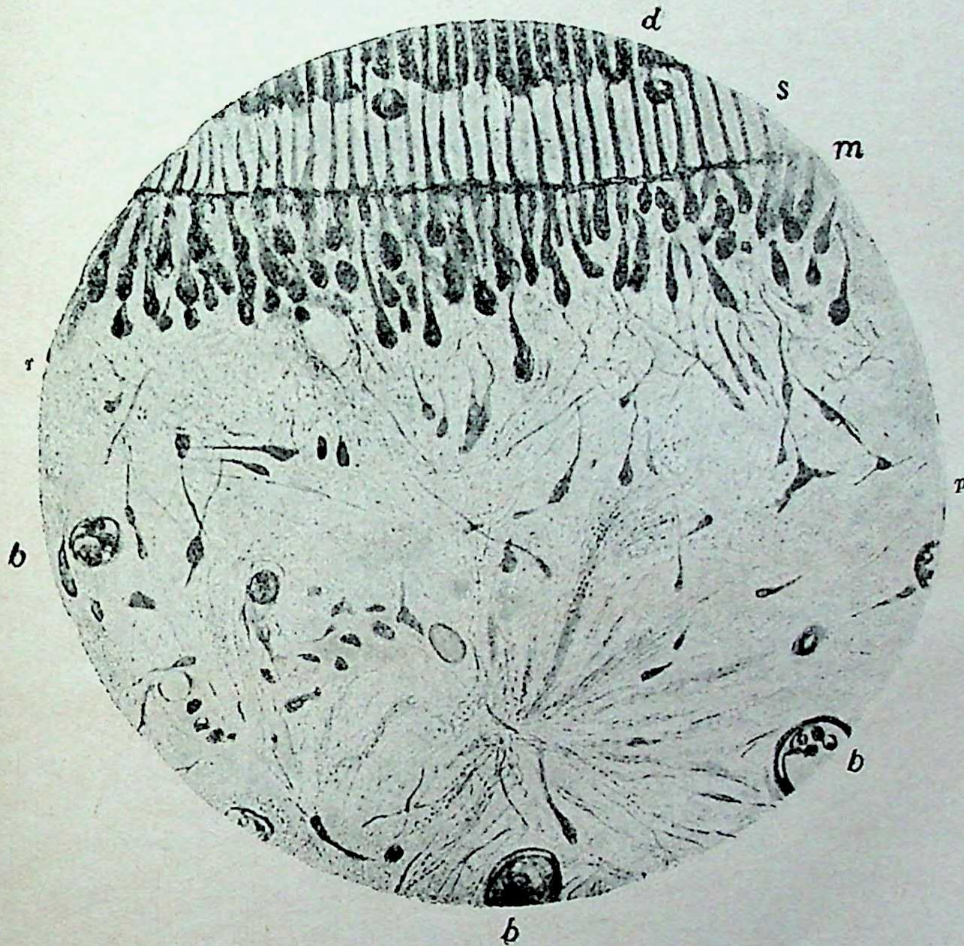


FIG. 429.—PREPARATION FROM A DECALCIFIED SPECIMEN OF TOOTH STAINED BY SILVER NITRATE AND PYRIDIN. (J. Howard Mummery.) Magnified 600 diameters.

p, pulp in which are seen many fine neuro-fibrils. Most of these are directed towards the dentine. At *r* is the plexus of RaschkoW whence fibrils are passing between the odontoblasts to the marginal plexus, *m*; some are traceable with the processes of the odontoblasts into the odontogenic zone, *s*; *d*, calcified dentine; *b*,*b*, blood-vessels.

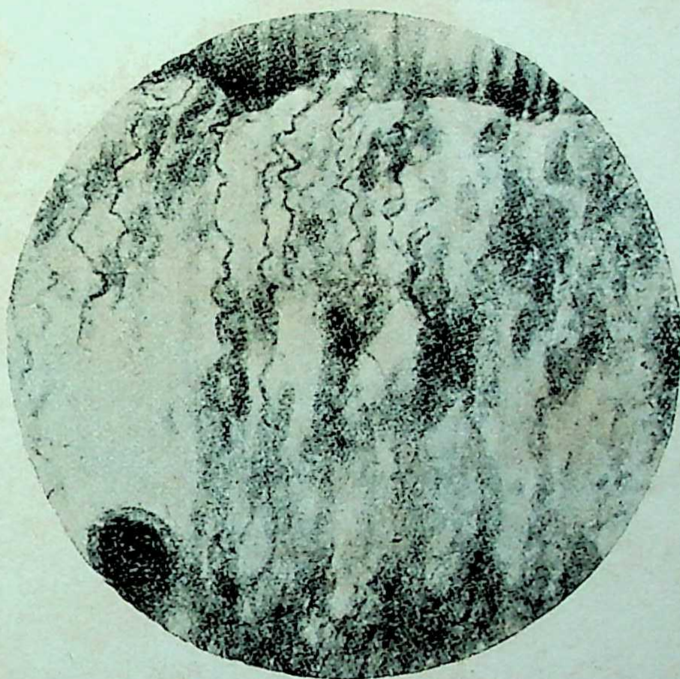


FIG. 430.—Preparation by J. H: Mummery, Showing nerve-fibrils passing into dentine.

کے پیدا کردہ حیوانی مادے میں کلسی مادے کے غیر مسلسل انتشار و فراہمی کے باعث پیدا ہو جاتے ہیں۔

ڈندین کا حیوانی مادہ ہڈی اور توصیلی بافت کے ساتھ عام مشابہت اس امر میں رکھتا ہے کہ اوس کے زمینی جرم میں ریشے چھائے ہوئے رہتے ہیں جنہیں جوش دینے پر جیلاتین حاصل ہوتی ہے۔ ان ریشوں کے متعلق وی آیبنر (V. Ebner) اور ہاورڈ ممری (Howard Mummery) نے بالخصوص تحقیقات کی ہے۔ ان کو کامل طور پر تکلس شدہ ڈندین کے اندر منکشف کرنا مشکل ہے لیکن نمو پذیر ڈندین میں اور ایسی ڈندین میں جس پر کیریز (caries) کا حملہ ہو چکا ہو یہ ریشے نسبتہً زیادہ آسانی کے ساتھ نمایاں کئے جاسکتے ہیں۔ بیشتر حصے میں یہ سطح سے متوازی رخ دوڑتے ہیں۔

پلپ (pulp) یعنی گودا (تصویر 429) ایک نرم کسیقدر جیلی نما توصیلی بافت پر مشتمل ہوتا ہے جس میں شاخدار خلیے عروق دمویہ کا (جو ڈنٹین کے قریب نہایت متعدد ہوتے ہیں) ایک جال عروق لمفائیہ اور بہت سے عصبی ریشے موجود ہوتے ہیں موخرالذکر بیشتر لب پوش ہوتے ہیں لیکن بعض لب ناپوش بھی جو عروق دمویہ کے ساتھ ساتھ بذریعہ ایک دقیق قنال کے جو جڑ (fang) کے راس میں ہوتی ہے پلپ کے کہف (pulp cavity) کے اندر داخل ہو جاتے ہیں۔ پلپ کے اوپری خلیے تقریباً ایک مسلسل تہ سرطلہ کی طرح بنا دیتے ہیں (تصویر 429)۔ وہ اُڈانٹوبلاسٹس (odontoblasts) کے نام سے اس لئے مشہور ہیں کہ اون کا تعلق ڈنٹین کی تکوین سے ہوتا ہے لیکن تکلس کے آغاز تک اون کی شکل پلپ کے دوسرے خلیوں سے زیادہ مختلف نہیں ہوتی جن کے ساتھ معلوم ہوتا ہے کہ وہ اون شاخدار زائدوں کے ذریعہ سے ملحق ہوتے ہیں جو اون کے قاعدوں سے نکلتے ہیں۔ ڈنٹین سے متصل جانب پر وہ گویا مفتول (spun out) ہو کر ٹومز کے ڈینٹنل پروسیز (dentinal processes of Tomes) بنا دیتے ہیں۔

314

315

اُڈانٹوبلاسٹس سے کچھ فاصلے پر عصبی ریشے اپنے لبی پوشش سے معرا ہو جاتے ہیں اور محور اسطوانی آڈانٹوبلاسٹس کے قاعدوں کے قریب ایک شبکہ بنا دیتے ہیں جو ضفیرۂ راشکاؤ (plexus of Raschkow) کے نام سے مشہور ہے۔ اس ضفیرے سے متعدد ریشنگ نکلکر اوڈنٹوبلاسٹس کے درمیان سے گزرتے اور ایک دوسرے نہایت دقیق ضفیرہ سے جو

اون کے اور ڈنٹین کے درمیان مسکن رکھتا ہے اور جس کا نام ممری کا حاشیی ضفیرہ (marginal plexus of mummery) ہے مربوط ہو جاتے ہیں۔ پلپ کے اعصاب میں سے ریشک نکلکر ڈنٹین کے طرف جاتے اور جیسا کہ ممری نے بتلا دیا ہے آڈانٹوبلاسٹس کے زائدوں کی ہمراہی میں ڈنٹین کے انبیبات میں داخل ہو جاتے ہیں (تصویر۔ 430)۔ ان انبیبات کے اندر یہ بے انتہا باریک گرہ دار ریشکوں کی صورت میں گزر کر ڈنٹین کی سطح پر اناملِ اور سیمنٹ کے درمیان تشجرات (arborisations) میں ختم ہو جاتے ہیں کہیں کہیں ایک آدھ ریشکیہ انامل کے منشورات کے درمیان بھی کچھ فاصلے تک جا نکلتا ہے۔

ضفیرہ راشکاؤ کے سلسلہ میں آگے ممری نے آڈانٹوبلاسٹس کے قریب ایک اور تہہ کا بھی تذکرہ کیا ہے جو ستارہ نما خلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جنھیں وہ حسی محیطی عصب خلیے (sensory peripheral nerve-cells) سمجھتا ہے یہ خلیے ایک طرف تو اون عصب ریشوں کی شاخوں کے ساتھ جو ضفیرۂ زیر بحث کے طرف جا رہے ہیں متانقات (synapses) کے ذریعہ ہم آغوش ہوتے ہیں اور دوسری طرف اپنے محور اسطوانی ریشے ڈنٹین کے انبیبات کے اندر بھیجتے ہیں بایں ہمہ انھیں حسی خلیات اور حسی اعصاب کے طور پر خیال کر لینا مشکل ہے۔ اگر یہ فی الحقیقت عصبی نوعیت کے ہیں تو ان کے طریقۂ توزیع کے لحاظ سے یہ سمجھنا زیادہ قرین قیاس ہوگا کہ ان کا تعلق خود آئین نظام عصبی (autonomic nervous system) کے ساتھ ہے۔

زیادتی عمر کے ساتھ ڈنٹین اندرون پلپ میں بن سکتی ہے۔ کبھی اس قسم کی گرہوں میں عروق دمویہ ملفوف ہوتے ہیں جس سے اس ثانوی ڈنٹین کی شکل ہڈی سے مشابہ ہو جاتی ہے۔ اسی سبب سے اسے آسٹیو ڈینٹین (osteo dentine) کہتے ہیں۔

کرسٹا پیٹروسا یا سیمنٹ (crusta petrosa or cement) تصاویر (422-425) یہ پرت دار ہڈی (lamellated bone) کی ایک تہہ ہے جو انامل کے نیچے ڈنٹین کو ڈھانکتی ہے۔ باستثنائے اون مقامات کے جہاں یہ بہت پتلی ہے اسمیں حفرئے (lacunae) اور قنالچے (canaliculi) نظر آتے ہیں لیکن معمولی انسانی

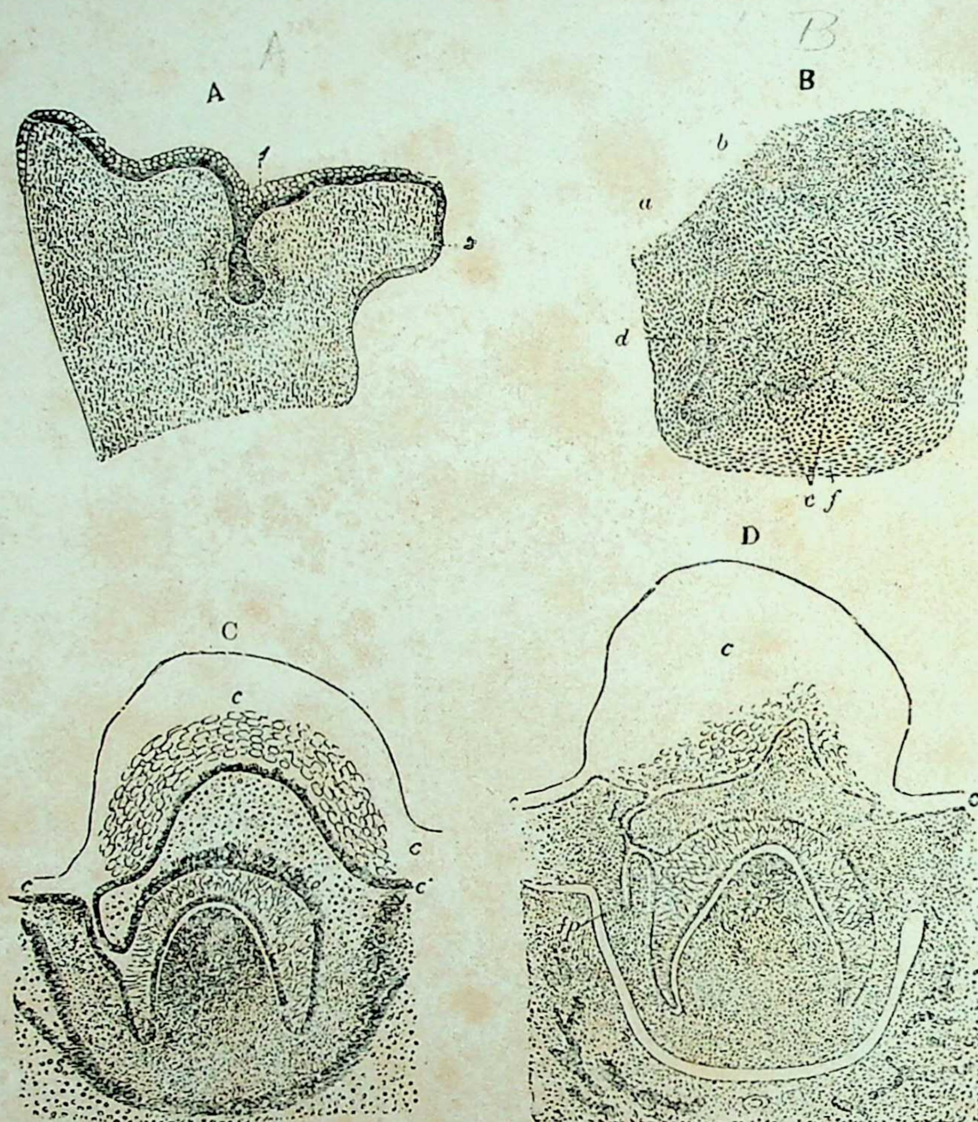


FIG. 431.—A. SECTION ACROSS THE UPPER JAW OF A FŒTAL SHEEP, 3 CM, LONG. (Waldeyer.)

1, common dental lamina dipping down into the mucous membrane where it is half surrounded by a horseshoe-shaped more dense-looking tissue, the germ of the dentine and dental sac ; 2, palatine process of the maxilla.

B. SECTION FROM FŒTAL CALF SIMILAR TO THAT SHOWN IN A, BUT PASSING THROUGH ONE OF THE SPECIAL DENTAL GERMS, HERE BECOMIMG FLASK-SHAPED. (Rose.)

a, epithelium of mouth, thickened at *b*, above special dental germ ; *c*, papilla ; *d*, special dental germ ; *e*, enamel epithelium ; *f*, dental sac.

C AND D. SECTIONS AT LATER STAGES THAN A AND B, THE PAPILLA HAVING BECOME FORMED AND HAVING BECOME PARTLY SURROUNDED BY THE EPITHELIAL GERM. (Kolliker.)

c, epithelium of gum, sketched in outline ; *f*, neck of dental germ ; *f'*, enamel organ ; *e*, its deeper columnar cells ; *e'*, projections into the corium ; *p*, papilla ; *s*, dental sac forming. In D, the dental germ (*fp*) of the corresponding permanent tooth is seen.

دانتوں میں ہیورسیئی قنال نہیں ہوتے۔ یہ گردعظمہ (periosteum) سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے (دندانی گردعظمہ =dental periosteum) جو خانۂ دنداں (socket) میں بھی استر کرتا ہے۔ اس گردعظمہ کے لیفی بنڈل ایک طرف تو سیمنٹ کے اندر پہونچتے ہیں اور دوسری طرف خانۂ دندان کی عظمی دیوار کے اندر، اور اس طرح دانت کو نہایت مضبوطی کے ساتھ جما دینے کا کام انجام دیتے ہیں۔

دانتوں کا نمو

دانتوں کا نمو بالوں کے نمو سے ایک عام مشابہت رکھتا ہے۔ اولین تغیر جو ان کے نمو کا پیش خیمہ ہے، بایں صورت نمودار ہوتا ہے کہ بشرہ میں ایک مسلسل دبازت مسوڑھوں کی قطار کے برابر برابر پیدا ہو جاتی ہے، اور یہ دبازت غشائے مخاطی کے اَدمہ کے اندر بڑھ کر عمومی دندانی نبت یا ورقہ (common dental germ or lamina) بنا دیتی ہے (تصویر A—431)۔ باقاعدہ فاصلوں پر عمومی نبت سے ایک مزید دبازت اور بالیدگی غشائے مخاطی کے ساختوں کے اندر جاتی ہے اور ان مخصوص مبادی (rudiments) میں سے جو تعداد میں دس ہوتی ہیں، ہر ایک نیچے پھول کر خلیوں کا ایک صراحی نما تودہ بنا دیتی ہے، جسے دودھ کے دانت کا مخصوص دندانی نبت (special dental germ) (تصویر 431,B—) کہتے ہیں۔ دندانی ورقہ کے درمیانی حصّے تا دیر باقی رہتے ہیں اور ایک ڈورا بنا دیتے ہیں، جو مختلف مخصوص دندانی نبتوں کو ایک دوسرے سے اور مسوڑھوں کو ڈھانکنے والے بشرہ سے ملحق کر دیتا ہے (تصویر 431, C. D. f—)۔ ایک عروقی حلیمہ (papilla) اَدمہ سے نکلکر ہر مخصوص نبت کی تہ کے اندر مسلسل ہو جاتا ہے (تصویر 431, C, D. p—) یہ حلیمہ آیندہ دانت کے تاج (crown) کی شکل رکھتا ہے۔ ہر مخصوص دندانی نبت مع اپنے مشمولہ حلیمہ کے دہن کے بشرہ سے جلد ہی تقریباً بالکل بے تعلق ہو کر ایک عروقی جھلی (کیسۂ دندانی =dental sac) سے گھر جاتا ہے۔ حلیمہ تغیر صورت سے آئندہ دانت کے ڈینٹین اور پلپ میں تبدیل ہو جاتا ہے اور اس کی سطح پر دندانی نبت کے بشرہ خلیے انامل جما دیتے ہیں۔ دانت کی جڑ مع اس کی

سیمنٹ کی پوشش کے ایک مابعد زمانے میں، جبکہ دانت مسوڑھے کے اندر سے پھوٹ کر باہر نکلنا شروع ہوتا ہے، علیمہ کے قاعدے کی تدریجی تطویل سے پیدا ہوجاتی ہے جیسا کہ ابتدائً او۔ ہرٹ وِگ (O. Hertwig) نے اور پھر وی بُرن (V. Brunn) نے منکشف کردیا ہے۔ سرحلمہ کی ایک زیر بالیدگی یا تو انامل کے نبت کے زیرین حصّے سے بنتی ہے یا (بلکہ، ثمری کے مشاہدات کے مطابق دوسرے سرحلمی خلیات سے، جو آلۂ انامل (enamel organ) کے باہر مسکن رکھتے اور غالباً ایک مماثل ماخذ سے بنتے ہیں یہ زیر بالیدگی جس کا نام سرحلمی پوشش (epithelial sheath) ہے، جڑ کی شکل اور اوس کے اندر ڈنٹین کی پیدائش کو متعین کردیتی ہے کیونکہ جہاں ڈنٹین کا جماؤ ہونے والا ہوتا ہے وہاں یہ ہمیشہ موجود ہوتی ہے۔ دندین کی تکمیل کے بعد یہ ٹھہر کر پارہ پارہ ہوجاتی ہے اور بالآخر اس کا بیشتر حصہ جذب ہوجاتا ہے۔

انامل کی پیدائش:۔ انامل کے ظہور سے پہلے، دندانی نبت میں ایک عجیب تبدیل ہیئت واقع ہوکر اوس کے سرحلمی خلیے جو پہلے کثیر السطوح تھے متغیر شدہ خلیوں کی چادریں بنالیتے ہیں (تصویر - 432) اندرونی ترین تہ اسطوانی خلیوں (مینا خلیوں یا مینا ماہضروں = ameloblasts or adamantoblasts) (تصویر 433, a-) کی ہوتی ہے (internal epethelium) اندرونی سرحلمہ، جو ڈنٹین کی سطح سے بالکل لگی ہوئی ہوتی اور اوسکو ڈھانکتی ہے امیلوبلاسٹس مینائی منشورات بناتے ہیں۔ موخر الذکر کے ظہور سے پہلے ایک لیفی ساخت پیدا ہوجاتی ہے (تصویر 434, f-) جس کے بعد کلسی ملحات (calcareous salts) کا انجماد چھوٹے چھوٹے گلوبچوں کی شکل میں واقع ہوتا ہے۔ جب کولائیڈی محلولات میں چونے کے نمک انجماد پذیر ہوتے ہیں تو ایسے گلوبچے ہمیشہ بن جاتے ہیں (Rainy, Harting) یہ تغیرات تکوینی خلیوں یا امیلوبلاسٹس سے بالکل باہر ہی باہر واقع ہوجاتے ہیں، بلکہ بعض اصحاب کی رائے ہے کہ امیلوبلاسٹس اور تکوین پذیر انامل کے درمیان ایک نازک متجانس جھلّی حائل ہوتی ہے۔ اگر فی الحقیقت یہ موجود ہے تو غالباً ایک ولوجی جھلّی (osmotic membrane) کی نوعیت کی ہوتی ہے۔ ایل۔ ولیمس (L. Williams) نے اسے "انرامیلوبلاسٹک ممبرین" (inner ameloblastic membrane) کا نام دیا ہے (membrana preformativa of Huxley) لیکن معلوم ہوتا ہے کہ امیلوبلاسٹس سے زائدے نکلکر

317

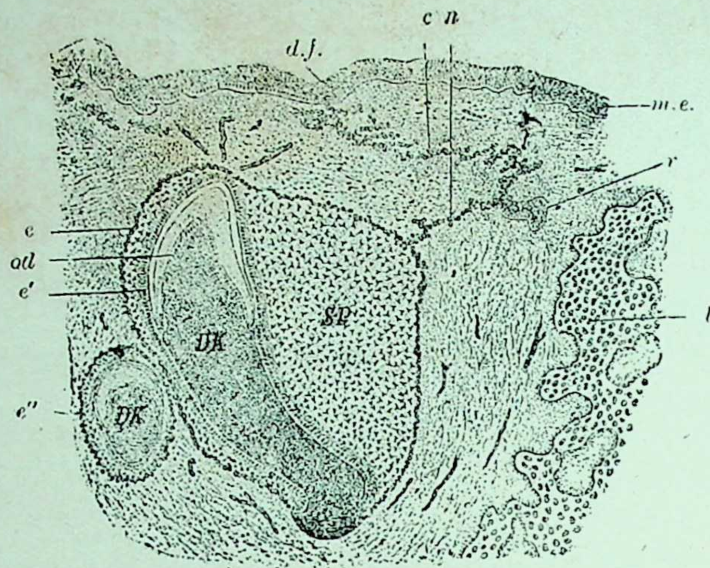


FIG. 432.—SECTION OF A DEVELOPING INCISOR TOOTH OF A HUMAN EMBRYO. (Rose.) THE SECTION ALSO INCLUDES THE GERM OF THE ADJACENT TOOTH.

DK, dental papilla ; *od*, odontoblasts ; *b*, bone of jaw ; *e*, *e'*, outer and inner layers of enamel organ ; *SP*, enamel pulp ; *d.f.*, dental furrow ; *c*, remains of common dental germ of lamina ; *n*, neck or bridge of cells connecting this with the enamel organ ; *m.e.*, mouth-epithelium ; *e''*; enamel organ of adjacent tooth-germ ; *r*, reserve germ of permanent tooth.

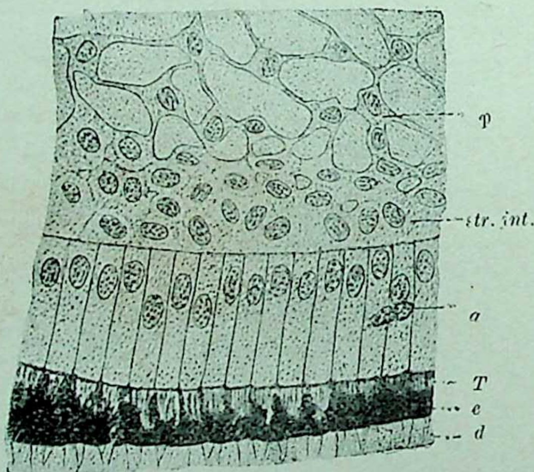


FIG. 433.

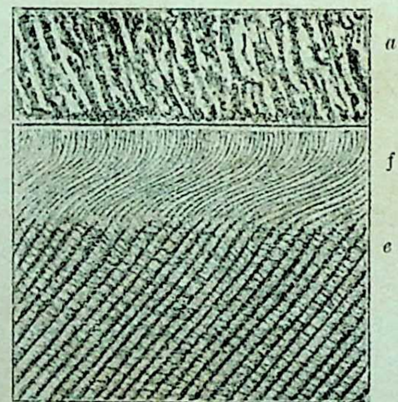


FIG. 434.

FIG. 433.—SECTION SHOWING THE STRUCTURE OF THE PART OF THE ENAMEL ORGAN WHICH LIES NEXT TO THE DENTINE. (Rose.)

d, dentine ; *e*, newly formed enamel stained black by osmic acid ; *T*, Tomes' processes from the ameloblasts, *a* ; *str. int.*, stratum intermedium of enamel organ ; *p*, branched cells of enamel pulp.

FIG. 434.—DEVELOPING ENAMEL SHOWING AMELOBLASTS AND THE FIRROUS SUBSTANCE PRODUCED BY THESE CELLS, WHICH FORMS THE BASIS OF THE ENAMEL PRISMS. (Leon Williams.)

a, portions of the ameloblasts ; *f*. fibrous basis of enamel prisms ; *e*. calcified part of enamel.

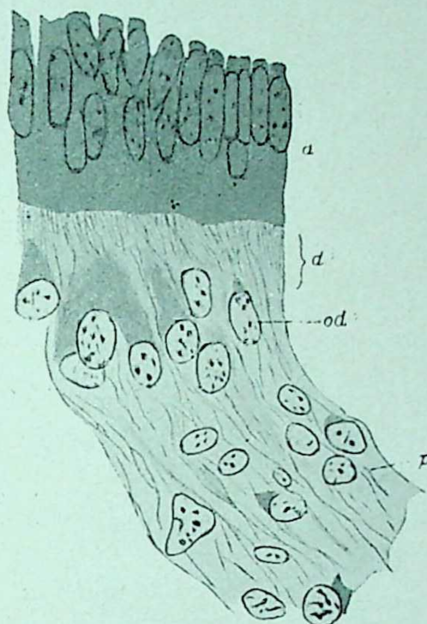


FIG. 435.—PART OF A SECTION OF DEVELOPING TOOTH OF PIG. (v. Korff.)

a, ameloblasts; *d*, fibres of the first formed layer of dentine ; *od* odontoblasts ; *p*, pulp. The fibres of the pulp are seen to be in continuity with those which enter into the formation of the dentine

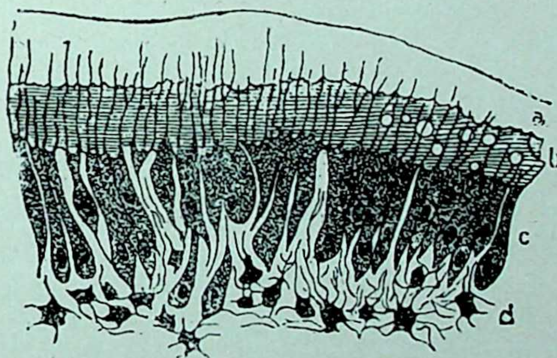


FIG. 436.—PART OF SECTION OF DEVELOPING TOOTH OF YOUNG RAT, SHOWING THE MODE OF DEPOSITION OF THE DENTINE. Highly magnified.

a, outer layer of fully calcified dentine ; *b*, uncalcified matrix, with a few nodules of calcareous matter ; *c*, odontoblasts with processes extending into the dentine ; *d*, pulp. The section is stained, the uncalcified matrix being coloured, but not the calcified part.

اس جھلّی کو چھیدتے اور تکوین پذیر مینائی منشورات کے ساتھ چسپاں ہوجاتے ہیں۔ ٹومز کے انامل کے زائدے (Tomes Enamel processes = تصویر 433, T—)۔ یہ زائدے ریشک دار ہوتے ہیں۔

بیرون ترین خلیے مکعب یا کثیر السطح سرحلمہ کی ایک واحدہ بناتے ہیں (بیرونی سرحلمہ = external epithelium تصویر 432, e-)۔ دندانی نبت کے دوسرے تمام خلیے تغیر شکل سے شاخدار جسیمات بن جاتے ہیں (تصویر 432, SP—، تصویر 433, p-)، جو اپنے زائدوں کے ذریعہ سے باہم ارتباط حاصل کرتے اور اس طرح ایک جال بنا دیتے ہیں لیکن امیلوبلاسٹس کے اور نام نہاد انامل لب کے شاخدار خلیوں کے شبکہ کے درمیان ایک طبقہ کثیر السطوح خلیوں کا ہوتا ہے (stratum intermedium) طبقۂ وسطانیہ۔ یہ اور بیرونی سرحلمہ کے خلیے دونوں شبکہ میں مخلوط ہوجاتے ہیں اور معلوم ہوتا ہے کہ شبکہ انھیں کے تغیر صورت سے بنجاتا ہے، بلکہ یوں کہنا چاہئے کہ ایسے خلیوں کے مجموعہ سے بنتا ہے جو نبت انامل کے دوسرے یا بیرونی طبقہ کے قائم مقام کے طور پر ہوتے ہیں اور اوس طبقہ سے بالکل جداگانہ ہوتے ہیں جو نمو پاکر امیلوبلاسٹس بنا دیتا ہے جب تکلیس شروع ہونے کو ہوتی ہے تو امیلوبلاسٹس بذریعہ ایک دوسری پتلی متجانس جھلّی کے جسے ایل ولیمس کی بیرونی امیلوبلاسٹک جھلّی (oute ameloblastic membrane of L. Williams) کہتے ہیں طبقۂ وسطانیہ سے علیحدہ ہوجاتے ہیں۔ سارے دندانی سرحلمی نبت کو جو اس طرح متغیر ہوجاتا ہے انامل آرگن (enamel organ) کہتے ہیں۔ انامل کی تکوین کے آخری مرحلوں میں شبکہ غائب ہوجاتا ہے۔

318

انامل آرگن میں عروق دمویہ نہیں ہوتے اگرچہ اوس کو ڈھانکنے والی متصلہ توصیلی بافت میں عروق دمویہ بکثرت پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

ڈنٹین کی تکوین یہ حلیمہ کی سطح پر تکلیس واقع ہونے سے بن جاتی ہے۔ یہاں اوڈونٹوبلاسٹس کا ایک نہایت نمایاں طبقہ پایا جاتا ہے (تصویر 435 od- تصویر 436, c-) یہ ریشک دار ڈنٹینی قالب کی ایک تہ پیدا کردیتے ہیں جو حلیمہ پر ایک ٹوپی سی بنا دیتی اور کلسی مادہ کے گلوبچوں کے انجماد سے جلد ہی متکلس ہوجاتی ہے۔ جب ڈنٹین بنتی جاتی ہے تو اوس میں اوڈونٹوبلاسٹس کے زائدے باقی رہ جاتے ہیں اور السطح ڈنٹینی انبیبات (dentinal tubules) کی ابتدا ہوجاتی ہے۔ جیسا کہ ہڈی کے قنالچوں کی صورت میں ہوتا ہے ان کی باریک شاخیں

319

سے بیشتر شاخیں بلاشبہ ان کے مخروطی مشمولات کی توسیع سے بن جاتی ہیں۔ بلکہ اس قسم کی توسیع منشورات کے درمیان بھی داخل ہوسکتی ہے۔ مارسوپیلیس (marsupials) میں ایک غیر معمولی حد تک ہوتا ہے، جس سے وہ ایپیلیات سے چھائی ہوئی نظر آتی ہے (Mummery) ازآں بعد اسی عمل کی تکرار سے پہلی تہ کے اندر ڈینٹین کی ایک دوسری تہ بن جاتی ہے (تصویر 436-) اور یکے بعد دیگرے دوسری اور تہیں بنتی جاتی ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ حلیمہ بتدریج منکمس ہو جاتا ہے۔ لیکن دانت کے مرکزی حصے میں ایک مقام غیر مبدل رہ جاتا ہے اور معہ اپنی آڈونٹوبلاسٹس کی پوشش کے پلپ بنا دیتا ہے۔

ہر جبڑے میں دس دودھ کے دانت (milk-teeth) اسی بیان کردہ طریقے سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ مگر یہ پیدائش کے بعد چند ہی سال کے اندر ضائع ہو جاتے ہیں اور انکی جگہ دائمی دانت (permanent teeth) بالکل اوسی طرح لے لیتے ہیں جس طرح نئے بال آجاتے ہیں۔ ابتدائی زمانہ میں ہی دندانی نبت سے ایک چھوٹی بالیدگی ہر دودھ کے دانت کے قریب نکل آتی ہے (تصویر۔ .431, D, fp) یہی بالآخر اوس مقام کے دائمی دانت کا نبت بن جاتی ہے۔ یہ بتدریج بڑھتی، ایک حلیمہ حاصل کرتی اور ایک انامل آرگن بنالیتی ہے۔ المختصر یہ وہی مدارج نمو طے کرتی ہے جو دودھ کے دانت کے بنت نے طے کئے تھے اور جب دودھ کے دانت کی جڑوں کا انجذاب (عظم خوار خلیوں کی وساطت سے) ہو کر دانت جبڑے سے الگ ہو کر گر جاتا ہے تو دائمی دانت اوپر بڑھ کر اوسکی جگہ لے لیتا ہے۔

ہر جبڑے میں چھ دائمی دانت ایسے ہوتے ہیں جو دودھ کے دانتوں کے قائم مقام نہیں ہوتے یہ دائمی ڈاڑھیں (permanent molars) ہیں۔ یہ جبڑے کے ہر جانب ابتدائی سرحلی عبارت یعنے عمومی نبت دندان کی توسیع سے اور پھر نسبتہً طویل مدت کے فاصلو پر اس توسیع سے اوسہ کے اندر یکے بعد دیگرے تین مخصوص بنتوں کی زیر بالیدگی سے نمو پذیر ہو جاتے ہیں۔ ان مخصوص بنتوں سے دائمی ڈاڑھوں کی بافتیں ٹھیک اوسیطرح بن جاتی ہیں جس طرح دودھ کے دانت نمو پذیر ہوتے ہیں۔

انتیسواں سبق

زبان اور اعضائے ذائقہ۔ دہن کی غشائے مخاطی۔ بلعوم اور مری

۱۔ انسان اور بندر کی زبان کی تراشیں، سطح سے انتصاباً لی ہوئی اور ہیماٹاکسیلین اور ایوسین سے رنگی ہوئی۔ تراشیں مختلف حصوں سے لینا چاہیے اور اون میں تینوں قسموں کے حلیمات (papillae) شامل ہوں۔

۲۔ مشرب زبان (injected tongue) کی تراشیں۔

۳۔ خرگوش کے حلیمہ ورقیہ (papilla foliata) کی تراشیں ہیماٹاکسیلین اور ایوسین سے رنگی ہوئی، ان میں عقود ذائقہ (taste buds) اصلی جگہ میں دکھلائی دیتی ہیں۔

عقود ذائقہ جن خلیات سے مرکب ہیں وہ حلیمہ ملفوفہ کی آزمکی تجہیزات کو سوئی سے چھیڑنے کے بعد معائنہ کی جاتی ہیں۔ عصبی اختتامات حلیمہ ورقیہ کی ایسی تراشوں میں دیکھے جاتے ہیں، جن پر گالجی کے طریقہ 'آزمک بائی کرومیٹ سلور' (Golgi's osmic-bichromate silver method) کا عمل کر لیا گیا ہو (ملاحظہ ہو ضمیمہ)۔

۴۔ بلعوم (pharynx) اور مری (œsophagus) کی تراشیں ہیماٹاکسیلین اور ایوسین سے رنگی ہوئی۔

زبان

زبان عرضاً مختلط عضلی ریشوں سے بنی ہوئی ہوتی ہے، جن میں سے بعض تو طولاً

اور بعض عضلات دوڑتے ہیں۔ وہ ایک مخاطی جھلی سے ڈھکی ہوئی ہے اور اوس کا سرحلمہ باقیماندہ دہن کے سرحلمہ کی طرح، طبقاتی ہوتا ہے اور جلدی حلیمات کی طرح خوردبینی حلیمات کو ڈھکی رکھتا ہے (تصویر -487) علاوہ ان خوردبینی ابھاروں کے، اس عضو کی بالائی سطح بڑے بڑے حلیمات سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے، جن کی وجہ سے یہ ناہموار نظر آتی ہے۔ انکو لسانی حلیمات (lingual papillæ) کہتے ہیں اور یہ تین قسموں کے ہوتے ہیں:۔ (۱) تقریباً بارہ[12] یا تیرہ[13] بڑے بڑے دائری ابھار جن میں سے ہر ایک ایک تنگ میزاب (حفرہ) سے گھرا ہوا جسکے باہر غشائے مخاطی عام لیول سے اوٹھی ہوئی ہوتی ہے (vallum=eyebrow) یہ حلیمات ایک V کی شکل کی قطار میں ہوتے ہیں، اس طرح کہ V کی نوک زبان کی پشت کی طرف ہوتی ہے۔ اون میں گلاسو فیرنجیل عصب (glosso-pharyngeal nerve) کے رشتک پہونچتے ہیں، اور اون کے اطراف کو ڈھانکنے والے سرحلمہ میں عقود ذائقہ ہوتے ہیں یہ عقود انسان میں تو ولیم کے جانبی سرحلمہ میں ہوتے ہیں لیکن بیشتر حیوانات میں اس مقام پر نہیں ہوتے یہ حصاری حلیمات (circumvallate papillæ) کے نام سے مشہور ہیں (تصاویر 438, 441— (۲) زبان کی تمام باقیماندہ حلیمی سطح مخروطی حلیمات (conical papillæ) سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔ ان کو یہ نام اس وجہ سے دیا گیا ہے کہ ہر حلیمہ پر سرحلمہ کی ایک مخروطی نوکدار ٹوپی چڑھی ہوئی ہوتی ہے۔ کبھی کبھی اس ٹوپی میں باریک سرحلمی رشتکوں کی ایک جھالر لگی ہوئی ہوتی ہے۔ ایسی صورت میں حلیمات کو رشتہ صورت (filiform) کہتے ہیں (تصویر -439) بلی ذات میں مخروطی حلیمات پنجہ صورت یا پیچھے مڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ سخت اور قرنی ہوتے ہیں اور چاٹنے کے عمل میں کھرچنے کا اثر پیدا کردیتے ہیں (۳) مخروطی حلیمات کے درمیان ادھر اودھر بکھرے ہوئے بڑے حلیمات ملتے ہیں جنھیں فطری الشکل (fungi form) کہتے ہیں (تصویر -440) یہ نہایت عروقی ہوتے اور باقیماندہ حلیمات کی نسبت زیادہ سرخ نظر آتے ہیں۔ ان کا کچھ حصہ غشائے مخاطی کے چھوٹے چھوٹے نشیبوں میں دبا ہوا ہوتا ہے۔ یہ اپنے سرحلمہ میں عقود ذائقہ کی کچھ تعداد رکھتے ہیں اور ان میں کسی نہ کسی عصب ذائقہ سے شاخیں پہونچتی ہیں۔ 321

سطحی عضلی ریشوں کے درمیان چھوٹے چھوٹے انبیبی غدد اپنی قناتیں سطح کیطرف بھیجتے ہوئے نظر آسکتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر غدد مخاطی افرازہ پیدا کرتے ہیں، لیکن وہ غدد 322

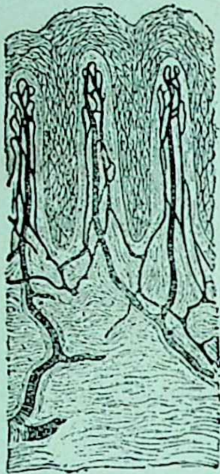


FIG. 437.—SECTION OF MUCOUS MEMBRANE OF MOUTH, SHOWING THREE MICROSCOPIC PAPILLÆ AND STRATIFIED EPITHELIUM. THE BLOOD-VESSELS HAVE BEEN INJECTED. (Toldt.)

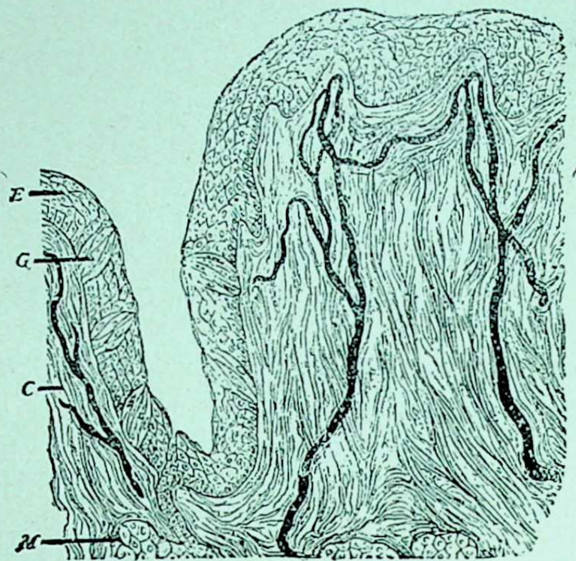


FIG. 438.—SECTION OF CIRCUMVALLATE PAPILLA, HUMAN. THE FIGURE INCLUDES ONE SIDE OF THE PAPILLA AND THE ADJOINING PART OF THE VALLUM. Magnified 150 diameters. (Heitzmann.)

E, Epithelium ; *G*, taste-bud ; *C*, corium with injected blood-vessels ; *M*, gland with duct.

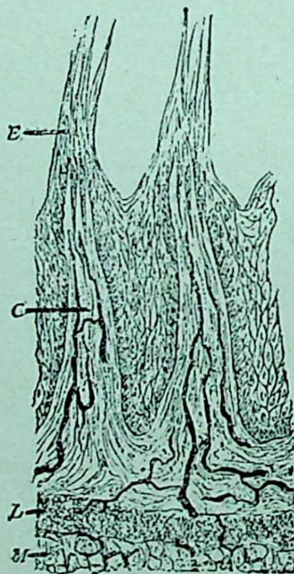


FIG. 439.—SECTION OF TWO FILIFORM PAPILLÆ, HUMAN. (Heitzmann.)

E, epithelium ; *C*, corium ; *L*, lymphoid tissue ; *M*, muscular fibres of tongue.

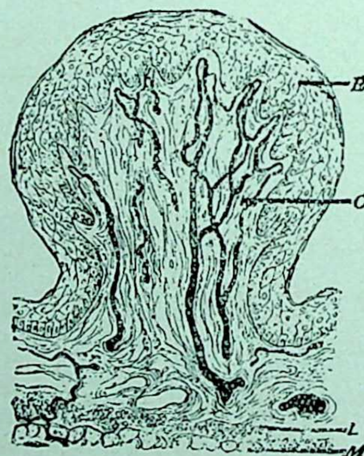


FIG. 440.—SECTION OF FUNGIFORM PAPILLA, HUMAN. (Heitzmann.) Letters as in previous figure.



FIG. 441.—SECTION OF CIRCUMVALLATE PAPILLA OF MONKEY. Photograph. Magnified 50 diameters.

Notice the irregularly papillated, flat surface of the papilla; the deep trench surrounding it: the taste-buds in the epithelium at the sides of the papilla, but none on the opposite side of the trench: the serous glands below it (the duct of one of these is seen opening into the bottom of the trench).

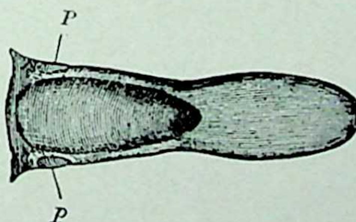


FIG. 442.—TONGUE OF RABBIT, SHOWING THE SITUATION OF THE PAPILLÆ FOLIATÆ, *p*.



FIG. 443.–VERTICAL SECTION OF PAPILLA FOLIATA OF THE RABBIT, PASSING ACROSS THE LAMINÆ. (Ranvier.)

p, central lamina formed of corium ; *v*, section of a vein, which traverses the lamina ; *p'*, lateral lamina in which the nerve-fibres run ; *g*, taste-bud ; *n*, sections of nerve-bundles : *a*, serous gland.

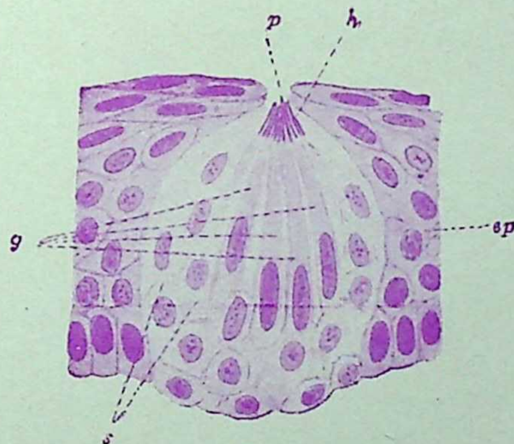


FIG. 444.–A TASTE-BUD WITHIN THE STRATIFIED EPITHELIUM OF THE TONGUE (Sobotta.) Magnified 500 diameters.

g, gustatory cells ; *s*, sustentacular cells ; *ep*, epithelium ; *p*, gustatory pore ; *h*, hairlets.

جو حصاری حلیمات کی خندقوں میں وا ہوتے ہیں، اور بعض دیگر مقامات کے غدد ایک البیومینی افراز پیدا کرتے ہیں (زبان کے غدد مصلیہ =serous glands of tongue'
ایبنر کے غدد ,glands of Ebner)

پشت زبان کی مخاطی جھلی میں لمف آسا بافت کی کثیر مقدار موجود ہوتی ہے جو لوزتین (tonsils) کی لمف آسا بافت کے ساتھ تسلسل اور اوسی جیسی ترتیب و ساخت رکھتی ہے۔

عقود ذائقہ

(TASTE-BUDS)

دقیق اعضائے ذائقہ جو عقود ذائقہ (taste-buds) یا بصلات ذائقہ (taste-bulbs) کے نام سے مشہور ہیں، ایسی تراشوں میں دیکھے جا سکتے ہیں جو حصاری حلیمات (papillæ vallatæ) یا فطری الشکل حلیمات (papillæ fungiformes) میں سے ہو کر گزرتی ہوں۔ یہ زبان کی عام غشائے مخاطی کے سرحلہ میں بھی جا بجا موجود ہوتے ہیں، بالخصوص پشت اور اطراف کی جانب، اور چند نرم تالو کی زیرین اور لکھتی (epiglottis) کی پچھلی سطح پر لیکن انکا مطالعہ خرگوش کے حلیمات ورقیہ (papillæ foliatæ) (تصویر۔ 442) میں آسان طریقہ پر ہو سکتا ہے، جو پشت زبان کے ہر جانب دو چھوٹے چھوٹے بیضوی رقبے ہیں جن پر متعدد جود یا ورقے، معہ درمیانی خندقوں کے، بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ ورقوں میں سے ہو کر لی ہوئی تراشوں میں کثیر التعداد عقود ذائقہ نظر آتے ہیں، جو ورقوں کے اطراف کو ڈھانکنے والے موٹے سرحلہ میں منغرس ہوتے ہیں (تصویر-443)

323

424

عقود ذائقہ سرحلی خلیوں کے بیضوی خوشے ہیں، جو طبقاتی سرحلہ کے کھوں میں قیام رکھتے ہیں (تصویر۔ 444)۔ عقدۂ ذائقہ کا قاعدہ غشائے مخاطی کے ادمہ پر قیام رکھتا ہے اور اوس میں گلاسو فیرنجیل عصب کی ایک شاخ پہونچتی ہے۔ راس تنگ ہوتا ہے اور ایک چھوٹے مسام کے ذریعہ جو سطحی سرحلہ میں ہوتا ہے (مسام ذائقہ gustatory pore، تصویر .p .444) کہفہ دہن سے ارتباط رکھتا ہے۔

عقدہ ذائقہ کو ترکیب دینے والے خلیے دو قسموں کے ہوتے ہیں، یعنے:۔

۱۔ خلیات ذائقہ (gustatory cells) (تصویر۔ 445, a)۔ یہ نازک تکلہ نما یا ذو القطبین خلیے ہوتے ہیں، جن کی ترکیب ایک جسم خلوی یا نوات دار کلانی اور دو زائدوں سے ہوتی ہے، جن میں سے ایک بعیدی اور دوسرا قریبی ہوتا ہے۔ بعیدی زائدہ تقریباً سیدھا ہوتا اور عقدۂ ذائقہ کے راس کی طرف جاتا ہے، جہاں وہ ایک چھوٹے نہایت اعلیٰ درجہ کے انعکاسی ہدبہ نما لاحقہ (taste-hairlet = شعیرۂ ذائقہ) میں مختتم ہو جاتا ہے، جو متذکرۂ بالا مسام ذائقہ کے اندر نکلا ہوا ہوتا ہے۔ جسم خلیہ خود مسام کے بالکل پاس تک نہیں پہونچتا۔ قریبی زائدہ دوسرے زائدہ کی نسبت زیادہ نازک اور اکثر شاخدار اور دوالی نما (varicose) ہوتا ہے۔ عقدۂ ذائقہ میں آنے والے عصبی ریشے (تصویر - 446) انھیں خلیات کے درمیان منشعب ہو کر ختم ہوتے ہیں (G. Retzius)۔ ۲۔ عمادی خلیے (sustentacular cells) (تصویر۔ 445, c) یہ لمبوترے خلیے بیشتر چپٹے اور اپنے سروں پر نوکدار ہوتے ہیں۔ یہ خلیات ذائقہ کے درمیان مسکن رکھتے اور معلوم ہوتا ہے کہ اس طرح اون کو سہارا دیتے ہیں۔ مزید براں یہ عقدہ ذائقہ پر ایک قسم کا لفافہ یا پوشش بناتے ہیں۔ عقدۂ ذائقہ کے خلیوں کے درمیان اکثر جسیمات لمفائیہ دیکھے جاتے ہیں، جو غالباً ماتحت مخاطی جھلی کی طرف سے یہاں آنکلتے ہیں۔ عقدۂ ذائقہ اور اوس طبقاتی سرحلمہ کے درمیان جس میں وہ مفروش ہوتا ہے، اتصالی بافت کے ریشک داخل ہوتے ہیں (Drash)۔

ایم۔ ہیڈن ہین (M. Heidenhain) کا خیال ہے کہ خلیات ذائقہ اور عمادی خلیات کے درمیان متمایز تفریق قائم نہیں کی جا سکتی؛ بلکہ ان میں تمام مدارج برزخیت (transition) پائے جاتے ہیں۔

325

دہن، بلعوم اور مری

(Mouth Pharynx and Oesophagus)

دہن کی غشائے مخاطی پر طبقاتی سرحلمہ کا استر ہوتا ہے (تصویر 447)

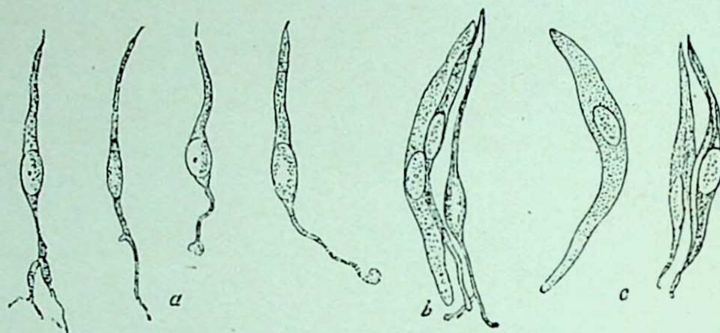


FIG. 445.—VARIOUS CELLS FROM TASTE-BUD OF RABBIT. (Engelmann.)
600 diameters.

a, four gustatory cells from central part ; *b*, one sustentacular cells, and two gustatory cells, in connexion ; *c*, three sustentacular cells.

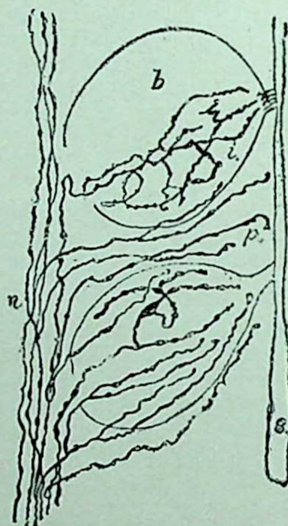


FIG. 446.—NERVE-ENDINGS IN TASTE-BUDS. (G. Retzius.)

n, nerve-fibres ; *b*, taste-buds in outline ; *i*, ending of fibrils within taste-bud : *p*, ending in epithelium between taste-buds ; *s*, sulcus of papilla foliata into which the gustatory pores open.

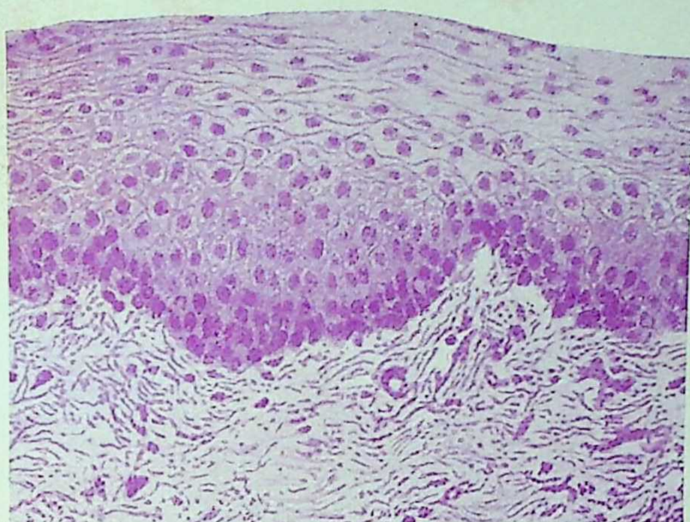


FIG. 447.—SECTION OF THE STRATIFIED EPITHELIUM OF THE FAUCES OF THE RABBIT. Photograph. Magnified 240 diameters.

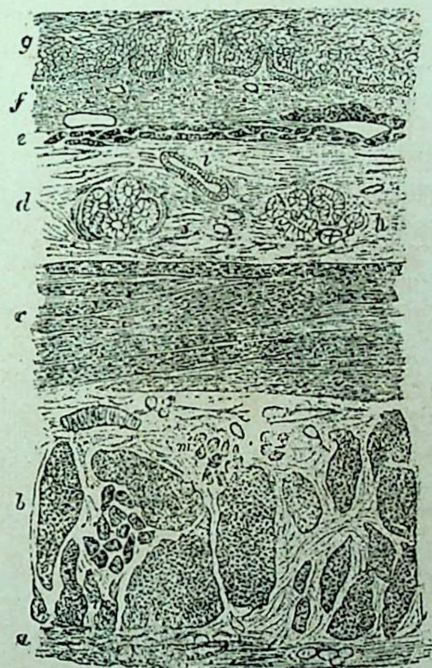


FIG. 448.—SECTION OF THE HUMAN ŒSOPHAGUS. (V. Horsley.)

The section is transverse, and from near the middle of the gullet. *a*, fibrous covering; *b*, divided fibres of the longitudinal muscular coat; *c*, transverse muscular fibres; *d*, submucous or areolar layer; *e*, muscularis mucosæ; *f*, mucous membrane with papillæ; *g*, laminated epithelial lining; *h*, mucous gland; *i*, gland duct; *m′*, striated muscular fibres in section.

جس میں عروقی اور بعض حصّوں میں اَدمہ کے عصب دار حلیمات نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔ اَدمہ
توصیلی بافت سے بنتا ہے اور اوس کے اندر اور نیچے کثیر التعداد چھوٹے چھوٹے افرازی غدد
(خدّی غدد (buccal glands) ہوتے ہیں ان میں کے بیشتر مخاط پیدا کرتے ہیں، لیکن
بعض مخلوط وضع کے ہوتے ہیں (آئندہ سبق میں، غدد لعابیہ کے تحت میں ملاحظہ ہو)
مثلاً یہ حالت لبّوں کے غدد میں ہوتی ہے خدّی غدد کی قناتیں جھلی کی سطح پر ہر جگہ وا ہوتی
ہیں، غدد ربقیہ سے تعلق رکھنے والی بڑی قناتیں بھی دہن میں کھلتی ہیں۔

بلعوم (pharynx) ایک لیفی جھلی سے بنتا ہے جو مخطط عضلات (constrictors =
عضلات عاصرہ) سے گھری ہوئی ہے اور مخاطی جھلی کا استر رکھتی ہے جس کے ساتھ
لیفی جھلی فضائی بافت کے ذریعہ سے جڑی ہوئی ہوتی ہے۔ بلعوم کے بالائی حصّہ پر
مخاطی جھلی اپنی اندرونی سطح پر ہدبی سرحلمہ سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ سرحلمہ اوپر اور سامنے
نتھنوں (nostrils) کے، اور یوسٹیکیئن ٹیوب کی راہ سے طبل یا جوبہ (tympanum) کے
ہدبی سرحلمہ کے ساتھ مسلسل ہوجاتا ہے۔ نرم تالو کے لیول سے نیچے یہ سرحلمہ دہن اور غذائی
نالی (gullet) کے حلمہ کی طرح طبقاتی ہوتا اور اوسی میں جاملتا ہے۔ بعض حصوں میں غشائے
مخاطی میں لمف آسا بافت کی وافر مقدار موجود ہوتی ہے، کثیر التعداد مخاطی غدد تو ادکی
سطح پر ہر جگہ وا ہوتے ہیں۔

326

مری (oesophagus or gullet)، جو بلعوم سے معدہ تک جاتی ہے، ایک
بیرونی لیفی یا فضائی پوشش ایک عضلی طبقہ، ایک استر کرنے والی مخاطی جھلی، اور
ایک درمیانی توصیلی بافت پر مشتمل ہے، جو تحت المخاطی یا فضائی طبقہ بناتی ہے
(تصویر- 448) عضلی طبقہ تقریباً اوس کے بالائی تہائی حصّہ میں مخطط عضلہ سے بنتا ہے
اور بقیہ حصہ سادہ قسم کے عضلہ کا ہوتا ہے۔ عضلی طبقہ کی دو تہیں ہوتی ہیں، ایک بیرونی تہ
جس میں ریشوں کے بنڈل طولاً دوڑتے ہیں، اور ایک اندرونی تہ جس میں بنڈلوں کی ترتیب
مدور ہوتی ہے۔ غشائے مخاطی پر طبقاتی سرحلمہ استر کرتا ہے، جس میں اَدمہ کے حلیمات
نکل آتے ہیں۔ اَدمہ فضائی بافت سے بنتا ہے۔ باہر کی طرف سے اوس کی حدود طولی
ترتیب رکھنے والے سادہ عضلی ریشوں سے بنتی ہیں، جنہیں عضلۃ المخاط
(muscularis mucosæ) کہتے ہیں، یہ حقیقی عضلی طبقہ سے فضائی طبقہ کے ذریعہ سے

جدا ہوتا ہے، جس میں عروق دمویہ کی بڑی شاخیں اور عروق لمفائیہ، نیز حلق کے مخاطی غدد ہوتے ہیں۔ ان غدد کی قناتیں بڑی بڑی ہوتی اور عموماً لمف آسا بافت کی ایک گرہک کے اندر سے ہو کر گزرتی ہیں۔ اس بافت سے لمفائی خلیات قنات کے سرحلمہ میں سترشح ہو کر اُس کے درونہ کے اندر پہونچ سکتے ہیں۔

ان مخاطی غدد کے علاوہ، مری کے بالائی یا حنجری حصے اور زیرین یا معدی سرے ہر دو میں کچھ تعداد انبیبی عنقودی غدد (tubulo-racemose glands) کی ہوتی ہے، جو ایک مختلف نوعیت کے ہوتے ہیں۔ وہ غشائے مخاطی تک محدود رہتے ہیں اور عضلۂ مخاطیہ کو نہیں چھیدتے، اور اون کی قناتیں غشائے مخاطی کے خلیات کے درمیان نہیں بلکہ اوپر وا ہوتی ہیں۔ وہ معدہ کی انبیبی عنقودی فؤادی غدد (tubulo-racemose cardiac glands) (تصویر۔ 446 وصفحہ۔ 337) سے بہت مشابہ ہوتے ہیں اور عموماً پایا جاتا ہے کہ اون کی قناتوں سے بالکل قریبی حصوں کی سطح کا سرحلمہ اوس سرحلمہ سے مماثل ہے جو معدہ میں استر کرتا ہے۔

مری میں دو عقدہ دار (ganglionated) عصبی ضفیرے ہوتے ہیں، ایک تو عضلی طبقہ میں اور ایک زیر مخاطی طبقہ میں۔ یہ وضع قیام اور ساخت میں معاء کے عصبی ضفیروں سے مشابہ ہوتے ہیں۔

327

تیئسواں سبق

غدد ریقیہ

(The Salivary Glands)

۱۔ کتے کے غدۂ تحت الفک (submaxillary gland) کی تراش

غدۂ الکحل میں، یا فارمال اور اس کے بعد الکحل سے سخت کرلیا جائے اور ہیماٹاکسیلین ایؤسین (haematoxylin-eosin) سے یا آئرن ہیماٹاکسیلین (iron-haematoxylin) سے، یا الکحلی ایؤسین (alcoholic eosin) اور تھیلین بلیو سے رنگ لیا جائے۔ دیکھو کہ عنیبات (acini) صاف (مفرزہ) خلیوں سے بھرے ہوئے ہیں، جن کے نواۃ عموماً غشائے قاعدی (basement membrane) کے قریب قیام رکھتے ہیں۔ صاف خلیوں سے باہر جابجا چھوٹے چھوٹے سیاہ رنگے ہوئے دانہ دار صورت (مصلی) خلیوں کے نصف القمر (demilunes) یا ہلال (crescents) دیکھو۔ نیز قناتوں کی تراشوں کو معہ ان کے استوانی مرحلہ کے دیکھو۔ اگر ممکن ہو تو ایک ایسا مقام ڈھونڈھ لو جہاں ایک قناۃ جوفیزوں (alveoli) کے اندر جاری ہو۔ اعلیٰ طاقت کے نیچے خاکہ کھینچو۔

۲- (parotid gland) یعنے غدۂ نکفی اور سب لنگول گلینڈ (sublingual gland) یعنے غدۂ تحت اللسان کی تراشوں کا، جو مماثل طریقہ سے تیار کرلی گئی ہوں، مطالعہ کرو اور تینوں غدد کے اختلافات کو دیکھو۔

۳۔ کتے یا بلی کے سب میگزلری یا پیراٹڈ غدد دونوں کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کا امتحان تازہ حالت میں ۲ فیصدی محلول نمک کے اندر کرو۔

سب مینگزلری غدہ میں دیکھو کہ جوفیزی خلیے مخاط ساز (mucigen) کے بڑے بڑے ذرّات یا قطروں سے جو پانی میں پھول کر بڑے بڑے صاف خالئے (vaccuoles) بنا دیتے ہیں، پھول گئے ہیں۔ ہلکے ترشے اور قلویات بھی ایک مماثل تغیر پیدا کر دیتے ہیں لیکن نسبتہً زیادہ سرعت کے ساتھ پیراٹڈ غدہ کے خلیے بھی ذرات سے بھرے ہوئے ہیں لیکن یہ ذرّات نسبتہً چھوٹے ہیں۔ اون کے ذرات ہلکے ترشوں اور قلویات سے پھول کر حل ہو جاتے ہیں۔ اعلیٰ طاقت کے نیچے ہر تجہیز سے ایک ایک خاکہ تیار کرو۔

الکحل میں محفوظ کی ہوئی تجہیزات کے اندر ذرات نہیں دکھلائی دیتے، لیکن آزمک ایڈاِن کو معتدل طور پر مصئون (preserved) رکھتا ہے۔ یہ کرکا ایڈ سے سخت کئے ہوئے غدد کی تراشوں میں بخوبی نظر آتے ہیں۔

۴۔ جوفیزی خلیوں میں جو تغیرات دوران افراز میں واقع ہوتے ہیں اون کو مطالعہ کرنے کی غرض سے ایک حیوان کو پلوکارپین (pilocarpin) کی کافی مقدار دیکر افراز ریق کی توفیر کرلی جاتی ہے۔ نصف گھنٹے کے بعد اوس جانور کو ہلاک کر کے اوس کے غدد ریقیہ کا امتحان دفعہ ۳ کے مطابق کیا جاتا ہے۔

غدد ریقیہ (salivary glands) عام حیثیت سے غدد مفرزہ کے تمثیلی نمونے (typical) سمجھے جا سکتے ہیں۔ اون کی ترکیب متعدد لختکوں (lobules) سے ہوتی ہے، جو توصیلی بافت سے ڈھیلے ڈھیلے بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر چھوٹا لختک بیقاعدہ تاچکدار (sacculated) یا انبیبی (tubular) **جوفیزوں** (alveoli) **یا عنیبوں** (acini) کے ایک گروہ سے بنتا ہے، جس سے ایک چھوٹی قناۃ نکلتی ہے، اور یہ دوسری قناتوں سے ملکر بڑی قناتیں بنا دیتی ہے۔ بالآخر ایک قناۃ خاص (main duct) غدہ سے نکلکر جاتی اور دہن کے اندر کھلتی ہے۔

جوفیزے ایک غشائے قاعدی سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں، جس کی اندرونی سطح پر سرحلمہ سے متصل ہی، شاخدار خلیے ہوتے ہیں (تصویر- 449)۔ تازہ غدہ کے جرم کو پانی میں کریدنے سے یہ جھلی مشاہدہ میں آسکتی ہے (Langley) یہ غشائے قاعدی قناتوں کے ساتھ ساتھ مسلسل چلی جاتی ہے۔ اس کے اندر وہ سرحلمہ ہے جو جوفیزوں میں کثیر السطح



FIG. 449.—MEMBRANA PROPRIA OF TWO ALVEOLI. (v. Ebner.)
Magnified 600 diameters.
The preparation was from a mucous gland of the rabbit.

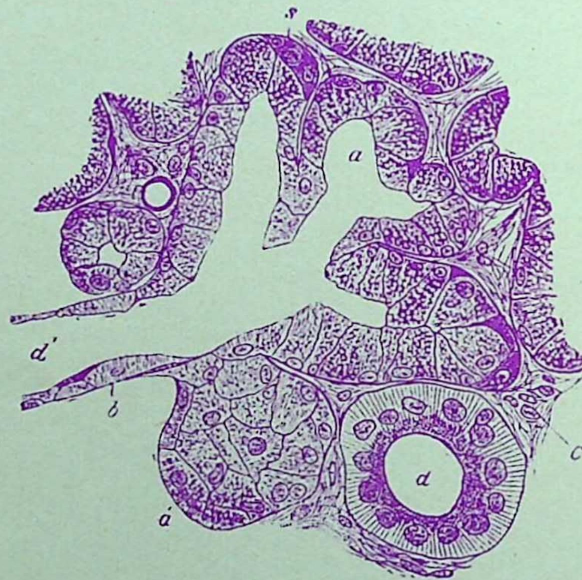


FIG. 450.—SECTION OF THE SUBMAXILLARY GLAND OF THE DOG, SHOWING THE COMMENCEMENT OF A DUCT IN THE ALVEOLI. Magnified 425 diametters.

a, one of the alveoli, several of which are in the section shown grouped around the commencement of the duct, *d'* ; *a'*, an alveolus, not opened by the section ; *b*, basement membrane in section ; *c*, interstitial connective tissue of the gland ; *d*, section of a duct which has passed away from the alveoli, and is now lined with characteristically striated columnar cells ; *s*, cresentic group of darkly stained cells at the periphery of an alveolus.

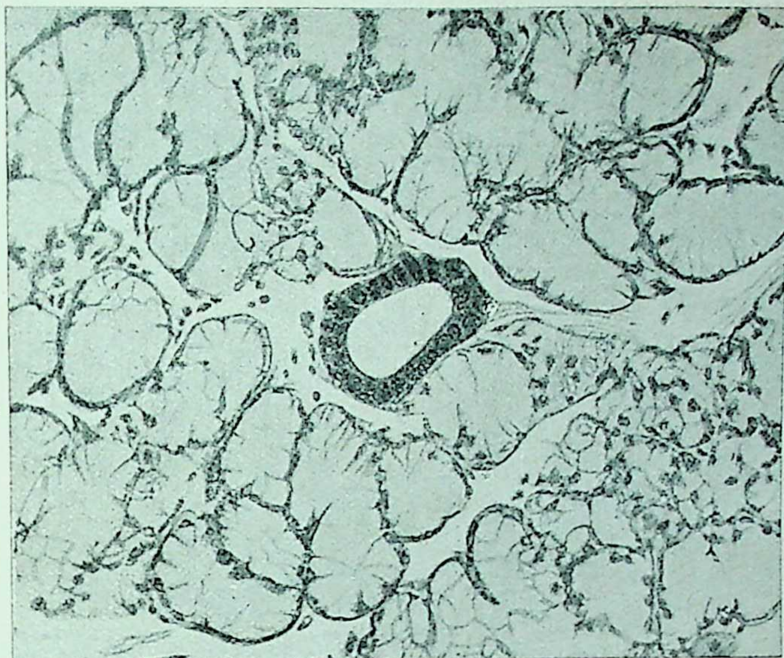


FIG. 451.—SECTION OF A MUCOUS SALIVARY GLAND (ONE OF THE SMALL GLANDS OF THE BUCCAL MUCOUS MEMBRANE). Photograph. Magnified 200 diameters.

In the middle of the figure is seen the section of a duct.

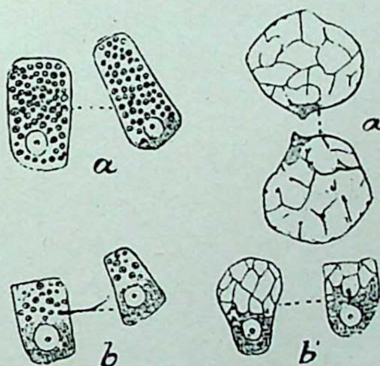


FIG. 452.—MUCOUS CELLS FROM FRESH SUBMAXILLARY GLANDS OF THE DOG. (Langley.)

a, from a resting or loaded gland ; *b*, from a gland which has been secreting for some time ; *a'*, *b'*, similar cells which have been treated with dilute acid.

خلیوں سے بنتا ہے، جو تراش کے اندر فانہ صورت (wedge-shaped) نظر آتے ہیں
(تصویر۔ 450, a) لیکن قناتوں میں یہ سر حلمہ باقاعدہ طور پر اُسطوانی ہوتا ہے۔ باستثنائے
قناۃ کے اُس حصہ کے جو جوفیزوں کے اندر فوراً ہی کھلتا ہے (junctional part=
اتصالی حصہ) اس میں وہ چپٹا ہوجاتا ہے (d') قناتوں کے اُسطوانی سر حلمہ میں یہ خصوصیت
ہے کہ خلیئے جو ذرّاتی ہیں، ایکدوسرے سے نمایاں طور پر متمیز نہیں اور دو ناہموار منطقوں
میں متفرق معلوم ہوتے ہیں، جن میں سے ایک بیرونی اور نسبتہً بڑا منطقہ ہے جسمیں ذرات
328
غشائے قاعدی کے ساتھ مخطط ترتیب میں عموداً مرتب ہوتے ہیں، اور ایک اندرونی
طبقہ ہے جو نسبتہً چھوٹا ہوتا ہے (تصویر 450-d اور تصویر۔ 459) نسبتہً بڑی قناتوں میں
غیر ذراتی مکعب یا چھوٹے اُسطوانی سر حلمہ کا استر ہوتا ہے، جس میں خلیات کی ایک تہ سے زائد
کا نظر آنا ممکن ہے۔

جوفیزوں کے خلیے اپنی مفرزہ شئے کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ اُن جوفیزوں
میں جو مخاط (mucus) کا افراز پیدا کرتے ہیں، مثلاً بیشتر چھوٹے غدد کے اُن جوفیزوں
میں جو دہن کی غشائے مخاطی پر کھلتے اور پیدائش ریق (saliva) میں حصہ لیتے ہیں
(تصویر - 451) اور سب میگزلری اور سب لنگوئل غدد کے بعض جوفیزوں میں، اگر خلیات
کو طبعی محلول نمک میں یا الکحل سے سخت کرلینے کے بعد معائنہ کیا جاوے تو وہ صاف اور
پھولے ہوئے پائے جاتے ہیں۔ لیکن اگر بہ سرعت تمام محلول میں، یا ۲ سے ۵ فیصدی
329
تک کے محلولاتِ نمک میں معائنہ کیا جائے تو وہ اکثر بڑے بڑے اور واضح ذرات سے پُر
(تصویر۔ 452, a) نظر آتے ہیں (Langley) جو ہلکے، تر شئے، کے اثر سے پھول جاتے
ہیں (b)۔ یہ ذرات تلوین کے بعض طریقوں سے بھی نمایاں کئے جاسکتے ہیں۔ ذرات تمام
مفرز مخاط خلیوں میں بحال نہیں موجود ہوتے، بلکہ بیشتر خلیات میں وہ باہم مخلوط ہوکر اپنی
تبدیل صورت سے ایک شئے بنالیتے ہیں، جو مخاط ساز (mucigen) کے نام سے مشہور ہے
اور جو خلیہ کو پھلا دیتی ہے جب غدہ میں تحریک فعلیت ہوتی ہے تو مخاط ساز حل ہوکر مخاط (mucus) کی صورتیں جوفیزہ کے
330
درونہ اور قناتوں میں خارج ہوتی ہے۔ ایسے اخراج کے بعد خلیے بجائے صاف نظر آنے کے
دقیق ذراتی منظر پیش کرتے ہیں اور نسبتہً بہت چھوٹے ہوجاتے ہیں۔ نیز وہ ہیماٹاکسیلین
سے زیادہ گہرا رنگ قبول کرتے ہیں (تصاویر- 453 اور 454 کا مقابلہ کرو)۔ اِن

خلیوں کو مخاطی خلیات (mucous cells) کہتے ہیں۔ لیکن بیشتر مخاطی جوفیزوں میں چند خلیات ایسے ہوتے ہیں، جن میں مخاط ساز (میوسجن) نہیں ہوتا بلکہ چھوٹے چھوٹے البیومینی ذرات ہوتے ہیں۔ اکثر یہ خلیے گروہ بنالیتے ہیں، جو غشائے قاعدی کے پاس ہی مسکن رکھتے ہیں (تصاویر ۴۵۳، 453, اور 455) یہ گروہ ہلال گیانوزی (crescents of Gianuzzi) کے نام سے موسوم ہیں۔ ان کے ترکیبی خلیے حاشیئی یا مصلی خلیات (marginal or serous cells) کے نام سے مشہور ہیں۔ جوفیزوں کے درون سے مخصوص عطفے (diverticula) مخاطی خلیوں کے درمیان سے گزر کر ہلالوں کے پاس تک داخل ہو جاتے اور ان کے ترکیبی خلیوں کے درمیان اور اندر متفرع ہوتے ہیں۔ یہ عطفے گالجی کے طریقۂ تلوین سے بہترین طور پر ظاہر ہو جاتے ہیں (تصاویر 456 اور 463)۔

مصلی خلیات خالص مصلی جوفیزوں (serous alveoli) (تصویر – 455) کیلئے ممتاز و خصوصی ہوتے ہیں، جن میں کوئی بھی خلیے مخاط کا افراز پیدا نہیں کرتے بلکہ مائی یا البیومینی ریق پیدا کرتے ہیں۔ ان میں جب غدہ عرصہ تک بحالت سکون رہے تو خلیے ذرات سے بھر جاتے ہیں، جو نہ تو پانی سے پھولتے ہیں نہ مخاطین (mucin) بناتے ہیں۔ یہ پروٹینی ماہیت کے معلوم ہوتے ہیں اور غالباً غدہ کے افراز میں اسکا خمیر (ferment) یعنی ٹائلین (ptyalin) اور اس کا البیومین پیدا کر دیتے ہیں۔ خلیے کے اندر کا ذراتی مادہ خمیرہ نہیں ہے، بلکہ جس وقت افراز خارج ہوتا ہے تو خمیر ذراتی مادہ سے پیدا ہو جاتا ہے۔ لہذا اوسے زائموجن (zymogen) یعنی اُم الخمیر کہتے ہیں۔ جیسا کہ لینگلے نے تلا دیا ہے، ہر خلیہ کا بیرونی حصہ افراز کے بعد صاف اور ذرات سے خالی ہو جاتا ہے (تصویر – 457)۔

331

332

کاہے یہ تغیر بعض خلیوں میں ہوتا اور بعض میں نہیں ہوتا ہے (تصویر – 458)۔
معمولی غدد کی قناتوں میں استر کرنے والے خلیوں میں بھی ذرات موجود ہوتے ہیں جن کی تعداد اور جسامت افراز کی حالتوں کے مطابق بدلتی جاتی ہے (تصویر – 459)۔

333

تقریباً تمام حیوانات میں پیراٹڈ غدہ خالص مصلی جوفیزوں سے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ انسان اور بیشتر حیوانات میں سب میگزلری اور

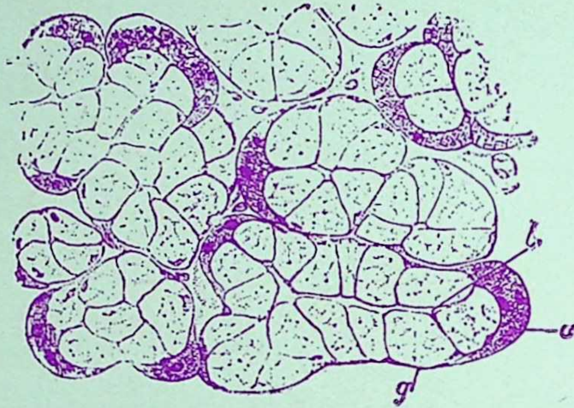


FIG. 453.—SECTION OF A DOG'S SUBMAXILLARY, AFTER A PROLONGED PERIOD OF REST. (Ranvier.)

l, lumen of alveolus ; *g*, mucus-secreting cells ; *c*, crescent, formed of albuminous cells.

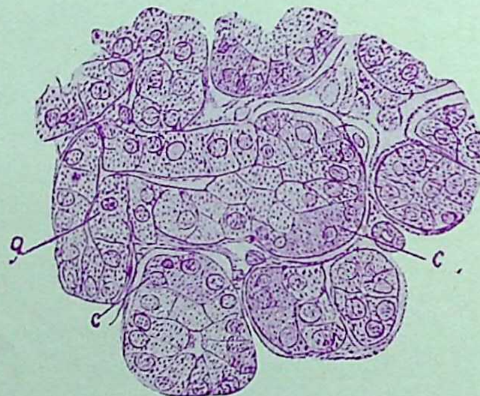


FIG. 454.—SUBMAXILLARY OF DOG, AFTER A PERIOD OF ACTIVITY. (Ranvier.)

Themucus-secreting cells, *g*, have discharged their secretion, and are smaller and stain better ; the albuminous cells of the crescents, *c*, are enlarged.

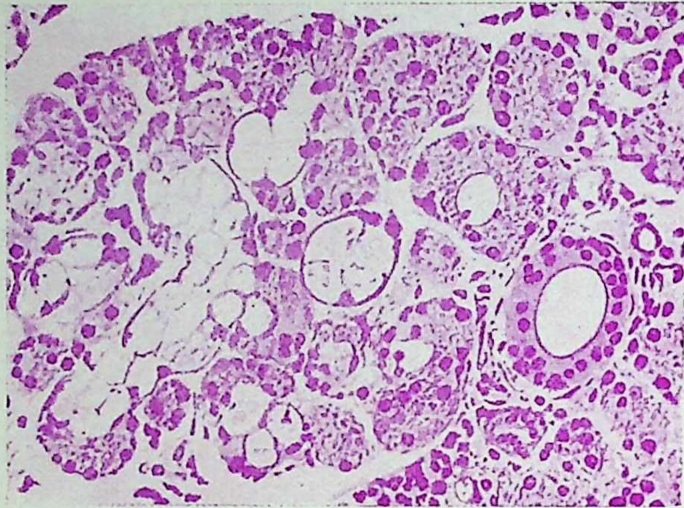


FIG. 455.—SECTION OF HUMAN SUBLINGUAL. Magnified 200 diameters.
(Photographed from a preparation by Prof. M. Heidenhain.)

Most of the alveoli shown in the figure are serous, but some are mixed, containing chiefly mucous cells but also crescentic groups of serous cells.

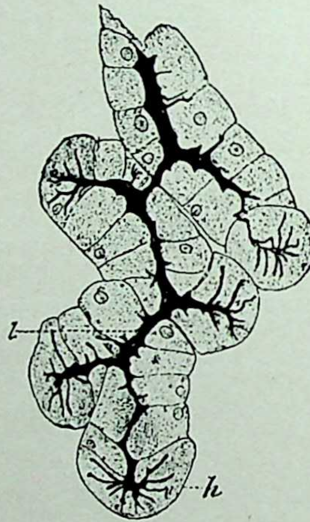


FIG. 456.—ALVEOLI OF HUMAN SUBLINGUAL GLAND PREPARED BY GOLGI METHOD. (E. Muller.)

l, lumen stained, with lateral diverticula passing between and into mucus-secreting cells ; *h*, longer diverticula penetrating into the "crescent" cells.

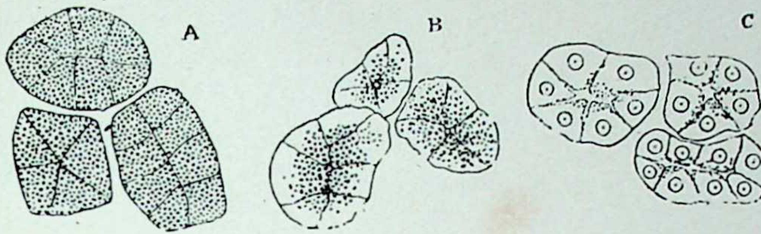


FIG. 457.—ALVEOLI OF A SEROUS GLAND. *A*, AT REST. *B*, AFTER A SHORT PERIOD OF ACTIVITY. *C*, AFTER A PROLONGED PERIOD OF ACTIVITY. (Langley.) In *A* and *B* the nuclei are obscured by the granules of zymogen.

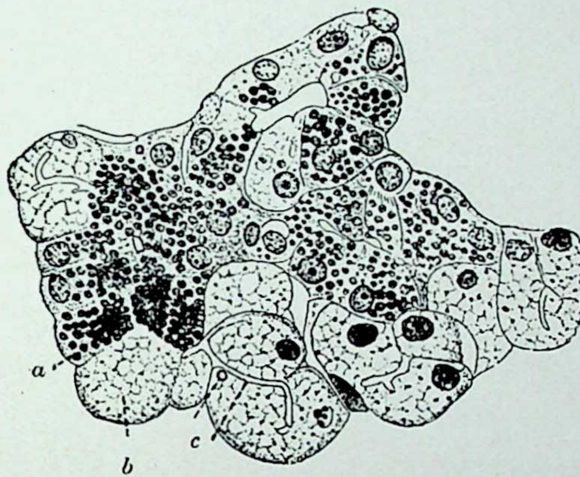


FIG. 458.—SUBMAXILLARY GLAND OF RABBIT. (E. Muller.)

The cells, which are all serous; are in different functional states, as indicated by the condition and staining of the granules. *a*, cell filled with darkly stained granules ; *b*, clear cell ; *c*, secretory canaliculi penetrating into the cells.

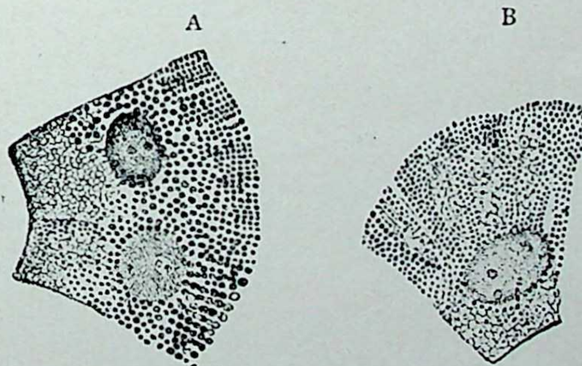


FIG. 459.—CELLS FROM DUCT OF PAROTID.

A, prior to secretion ; *B*, after secretion (Mislawski and Smirnow).

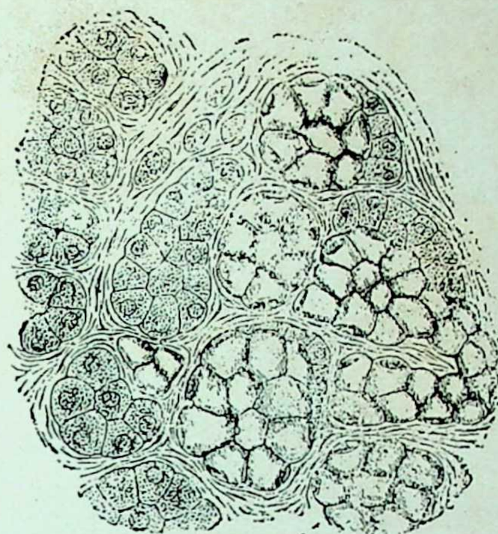


FIG. 460.—SECTION OF PART OF THE HUMAN SUBMAXILLARY GLAND. (R. Heidenhain.)

To the right of the figure is group of mucous and mixed alveoli ; to the left a group of serous alveoli.

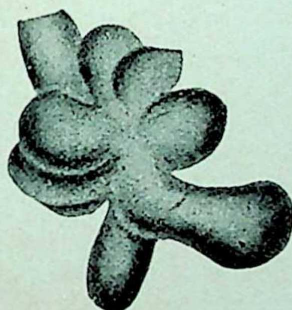


FIG. 461.—ALVEOLI FROM MUCOUS PORTION OF THE HUMAN SUBMAXILLARY GLAND, PARTLY UNRAVELLED. (Peiser.)

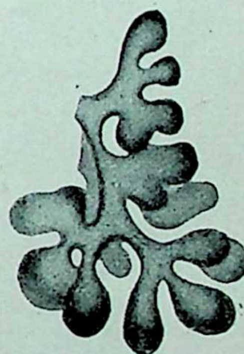


FIG. 462.—ALVEOLI FROM SEROUS PORTION OF THE HUNAN SUBMAXIL LARY GLAND, PARTLY UNRAVELLED. (Peiser.)

سب لنگوُل غدد نہ صرف مصلی اور مخاطی دونوں قسم کے جوفیزے رکھتے ہیں (تصاویر۔ 455, 460) بلکہ مخلوط جوفیزے (mixed alveoli) بھی یعنے ایسے جوفیزے جن میں مصلی اور مخاطی ہر دو اقسام کے خلیے ہوتے ہیں۔ سب لنگوُل غدد کے علیحدہ نکلے ہوئے اگلے حصے ہیں، جو انسان میں نسبتہً چھوٹا ہوتا ہے، صرف خالص مخاطی جوفیزے ہوتے ہیں۔

جب غدد کو سلجھا کر خوردبین میں معائنہ کیا جاتا ہے تو معلوم ہوتا ہے کہ مخاطی اور مصلی جوفیزے شکل میں کسیقدر مختلف ہیں، یعنے مخاطی جوفیزے نسبتہً بڑے اور شکل میں زیادہ یکساں ہوتے اور نسبتہً چھوٹے اور زیادہ چوڑے درمیانی یا اتصالی حصوں کے ذریعہ قناتوں سے منسلک ہوتے ہیں (تصویر۔ 461 کا، جو انسانی سب میگزلری غدہ کے ایک مخاطی حصہ سے لی گئی ہے، تصویر 462 سے جو مصلی حصہ سے ہے، مقابلہ کرو)۔

334 سب سے بڑی قناتوں میں توصیلی بافت کی ایک دیوار غشائے قاعدئی سے باہر کی طرف ہوتی ہے، اور چند سادہ عضلی خلیات بھی ہوتے ہیں۔ غدہ کے عروق دمویہ ہر جوفیزے کے گرد ایک شعری شبکہ بناتے ہیں۔ عروق لمفائیہ جوفیزوں کے درمیان کی خانہ دار بافت میں حفرنری عروق (lacunar vessels) کی صورت میں شروع ہوتے ہیں۔ کبھی کبھی بین زنگی توصیلی بافت میں لمفائی گریچے (lymph-nodules) پائے جاتے ہیں۔ غدہ کے عصبی ریشے، جو بڑے ریقی غدد کی صورتمیں دماغی شوکی (cerebro-spinal) اور ہشار کی (sympathetic) ہر دو اعصاب سے ماخوذ ہوتے ہیں، اپنی منزل مقصود کو پہونچنے سے پہلے عصبی عقود میں سے ہو کر گزرتے ہیں۔ وہ نہایت باریک دوّالی نما (varicose) رشتکوں کی صورت میں جوفیزی خلیتوں کے درمیان منشعب ہوتے ہیں (تصویر-463) اور بہت سے عروق دمویہ میں پھیلتے ہیں۔

نمود۔ ریقی غدد کہفہ فمّی (buccal cavity) کے سرطہ سے ایسی کلیوں کی طرح پھوٹ کر نموپذیر ہوتے ہیں، جو پہلے ٹھوس ہوتی ہیں لیکن پھر بتدریج کھوکھلی ہو جاتی ہیں۔ ابتدائً وہ سادہ ہوتی ہیں لیکن جوں جوں وہ غشائے مخاطی اور زیر مخاطی بافت کے اندر پھیلتی ہیں منشعب ہوتی جاتی ہیں۔

اکتیسواں سبق

معدہ

(THE STOMACH)

۱۔ انتصابی طولی تراشیں کارڈیا (cardia) یعنے فتحۂ فوادیہ میں سے ہو کر، جن میں ایسا فنگس یعنے مری کا زیرین سرا اور معدہ کا متصلہ کارڈیک یعنے فوادی حصہ شامل ہو۔ ان میں بتانا منظور ہے کہ مری کا طبقاتی سرحلمہ معدہ کے اسطوانی سرحلمہ میں دفعتہً متبدل ہو جاتا ہے، نیز یہ کہ کارڈیا کے بالکل قرب و جوار میں معدی اور مریٔ غدد کے خصائص کیا ہیں۔ تراشیں ہیماٹکسلین اور ایؤسین سے یا الکلی ایؤسین اور میتھلین بلیؤ سے رنگ لی جائیں۔

۲۔ قعر معدہ (fundus of the stomach) کی تراشیں، غشائے مخاطی کی سطح سے عموداً کاٹی ہوئی۔

ان تراشوں میں معدہ کے طبقات کی عام ترتیب کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ ادنیٰ طاقت کے نیچے نقشے کھینچنا چاہئے جن سے یہ ترتیب ظاہر ہو، اور اعلیٰ طاقت کے نیچے کے نقشوں میں غدد کی ساخت ظاہر ہو۔

غشائے مخاطی کی پوری دبازت، عضلی طبقہ کی دبازت، سطح کے اُسطوانی سرحلمی خلیوں کی جسامت، اور غدد کے عمیق حصوں میں کے خلیوں کی جسامت، ان سب کی پیمائش کرو۔

۳۔ فنڈس یعنے قعر کی غشائے مخاطی کی تراشیں سطح سے متوازیاً کاٹی ہوئی۔

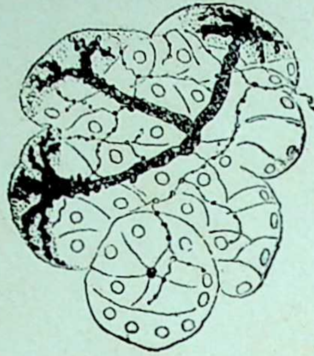


FIG. 463.—ALVEOLI OF THE SUB-MAXILLARY GLAND OF THE DOG. (G. Retzius.) Golgi method.

The extensions of the lumen into the crescents of Gianuzzi are shown, and also the endings of nerve-fibrils amongst the cells of the alveoli.

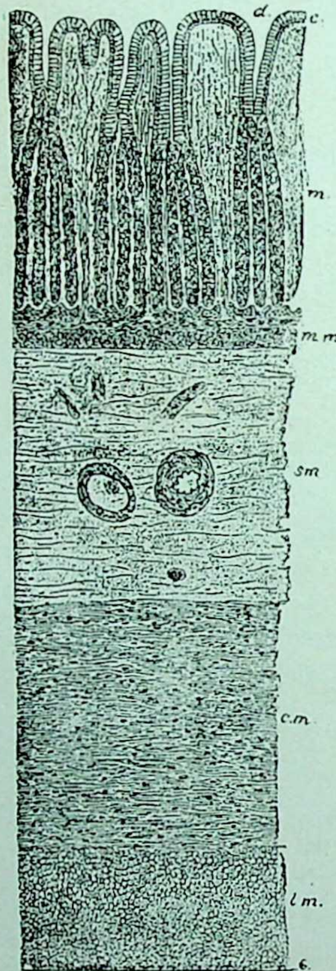


FIG. 464.—DIAGRAM OF SECTION THROUGH THE COATS OF THT STOMACH. (Mall.)

m, mucous membrane ; *e*, epithelium ; *d*, orifice of gland duct ; *m.m.*, muscularis mucosæ ; *sm.*, submucosa ; *c.m.*, circular muscular layer ; *l.m.*, longitudinal muscular layer ; *s*, serous coat.

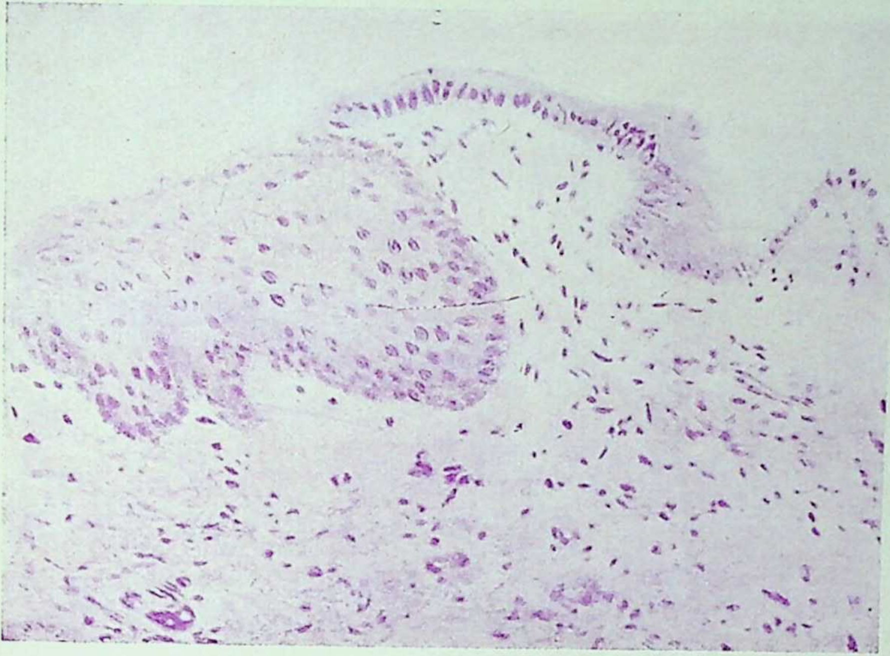


FIG. 465.—SECTION OF THE WALL OF THE STOMACH OF THE DOG AT THE PLACE WHERE THE STRATIFIED EPITHELIUM OF THE ŒSOPHAGUS IS CONTINUED INTO THE COLUMNAR EPITHELIUM OF THE GASTRIC MUCOUS MEMBRANE. Photograph. Magnified 200 diameters.



FIG. 466.—SECTION OF HUMAN STOMACH NEAR THE CARDIAC. (v. Ebner, after J. Schaffer.) Magnified 45 diameters.

c, cardiac glands ; *d*, their ducts ; *cr*, glands similar to crypts of Lieberkuhn, with goblet-cells ; *mm*, mucous membrane ; *m*, muscularis mucosæ ; *m'*, muscular tissue within mucous membrane.

بہ نسبت دوسری تراشوں کے یہ تراشیں غدد کے اندر کے خلیات کی ترتیب کو بہتر ظاہر کریں گی۔

۴۔ معدہ کے پائی لورک (pyloric) یعنے بوابی حصہ سے غشائے مخاطی کی انتصابی تراشیں۔ ایک ایسی تراش میں جو پائلورس یعنے بواب میں سے ہو کر طولاً لی گئی ہو، معدی غدد (gastric glands) کا ڈیوڈینم (duodenum) یعنے اثنا عشری کے برونر کے غدد (glands of Brunner) میں متبدل ہونا ظاہر ہوگا۔ ادنیٰ طاقت سے ایک بوابی غدہ کا اس کے پورے طول میں نقشہ کھینچو اور اعلیٰ طاقت کی مدد سے اسکی بعض تفصیلات کو پورا کرو۔

۵۔ ایسے معدہ کی دیواریں سے، جس کے عروق مشرب کر دیئے گئے ہوں، انتصابی تراشیں لیکر اون میں عروق دمویہ کی ترتیب کا مطالعہ کرو۔

معدہ (stomach) کی دیوار چار طبقات پر مشتمل ہے، جو باہر سے لیکر اندر کیجانب شمار کرنے پر حسب ذیل ہیں: مصلی (serous)، عضلی (muscular)، خانہ دار (areolar) یا زیر مخاطی (submucous)، اور غشائے مخاطی (mucous membrane) (تصویر -(464

مصلی طبقہ ایک تہ ہے جو باریطون سے اخذ ہوئی ہے۔ یہ تہ انحنائے صغیر و کبیر (lesser and greater curvatures) کے خطوط میں نامکمل رہ جاتی ہے۔

عضلی طبقہ میں سادہ عضلی ریشوں کی تین تہیں ہوتی ہیں۔ ان میں سے بیرونی تہ کے بنڈل طولاً، درمیانی تہ کے بنڈل مدور صورت میں، اور اندرونی تہ کے بنڈل ترچھے دوڑتے ہیں۔ طولی اور مدور بنڈل کارڈیا یعنے فتحۂ فوادیہ کے قریب زیادہ دبیز اور مضبوط ہو جاتے ہیں۔ مدور تہ خود بواب میں بہت موٹی ہو کر ایک اسفنکٹر مسل (sphincter muscle) یعنے عضلۂ عاصرہ بنا دیتی ہے۔ ترچھے ریشے صرف فنڈس یعنے قعر معدہ کے اوپر موجود ہوتے ہیں۔

خانہ دار یا زیر مخاطی طبقہ، خانہ دار بافت کی ایک تہ ہے، جو غشائے مخاطی کو عضلی طبقہ کے ساتھ ڈھیلا جوڑ دیتی ہے۔ اس میں عروق دمویہ و لمفائیہ کی بڑی بڑی شاخیں منشعب ہوتی ہیں۔

336

غشائے مخاطی، انسان میں ایک نرم اور دبیز تہ ہوتی ہے، جو خلوءِ معدہ کی حالت میں عموماً جھری دار پائی جاتی ہے۔ اس کی اندرونی سطح اسطوانی خلیوں سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے، جو سب میوکس یعنے مخاط کا افراز پیدا کرتے ہیں۔ یہ غددوں کی قناتوں میں پھیلکر بڑھ جاتے ہیں، لیکن جب یہ منقسم ہوکر انبیبات بناتے ہیں تو خلیات نسبتہً چھوٹے ہوکر اپنا مفرز مخاط خاصہ کھو بیٹھتے ہیں، اگرچہ اسی نوعیت کا ایک آدہ خلیہ اتفاقیہ طور پر نیچے کے حصے میں بھی نظر آسکتا ہے۔ بخلاف ازیں گاہے ترشہ ساز (oxyntic) اور مرکزی (central) ہر دو قسم کے خلیے قناتوں کے اسطوانی سرحلمی خلیوں کے درمیان نظر آجاتے ہیں۔ جس مقام پر ایسافنگس یعنے مری معدہ میں داخل ہوتی ہے، مری میں استر کرنے والا طبقاتی سرحلمہ اپنی جگہ یکایک معدہ کے اسطوانی خلیوں کو دیدیتا ہے (تصویر 465)۔

بعض جانوروں (مثلاً چوہے) میں مری کا طبقاتی سرحلمہ معدی غشائے مخاطی کے کم و بیش وسیع رقبہ پر مسلسل ہوجاتا ہے، لیکن وہ ہمیشہ اسی قسم کی ممتاز اور واضح خط فاصل کی وساطت سے ختم ہوجاتا ہے۔

معدہ کی غشائے مخاطی کی وبازت کا باعث یہ واقعہ ہے کہ وہ بیشتر لمبے انبیبی غدد (tubular glands) سے بنی ہوئی ہوتی ہے، جو اوس کی اندرونی سطح پر کھلتے ہیں۔ لیکن جیساکہ تمام کھوکھلے احشاء میں ہوتا ہے، اس دبازت کا انحصار بڑی حدتک پھلاؤ کی حالت پر ہوتا ہے۔ غدد کے درمیان غشائے مخاطی جالدار بافت سے بنی ہوئی ہوتی ہے، جس کے ساتھ چند لمفائی خلیے اور بہت سے اساس پسند توصیلی بافت کے خلیے فضاؤں کے اندر ہوتے ہیں۔ بیرونی جانب سے غشائے مخاطی کی سرحد مسکیولیرس میوکوزی (muscularis mucosae) یعنے مخاط عضلوں سے بنتی ہے، جو سادہ عضلی ریشوں کی ایک بیرونی طولی اور ایک اندرونی مدور تہ پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اندرونی تہ غدد کے درمیان سطح کے جانب عضلی ڈورے بھیجتی ہے۔

معدی غدد (gastric glands)۔ یہ ایک غشائے قاعدی سے بنتے ہیں جس پر سرحلمہ استر کرتا ہے ہر غدہ ایک سے چار **افرازی انبیبات** (secreting tubules) پر مشتمل ہوتا ہے، جو سطح پر ایک بڑے انبوبہ یعنے غدہ کی **قنات** (duct) میں جلتی ہیں۔ قنات تمام حالات میں اوسی نوعیت کے مفرز مخاط سرحلمہ کا استر رکھتی ہے، جیساکہ غشائے مخاطی کی اندرونی سطح کو ڈھانکتا ہے، لیکن افرازی انبیبات کا سرحلمہ اس سے مختلف ہوتا ہے، اور معدہ کے

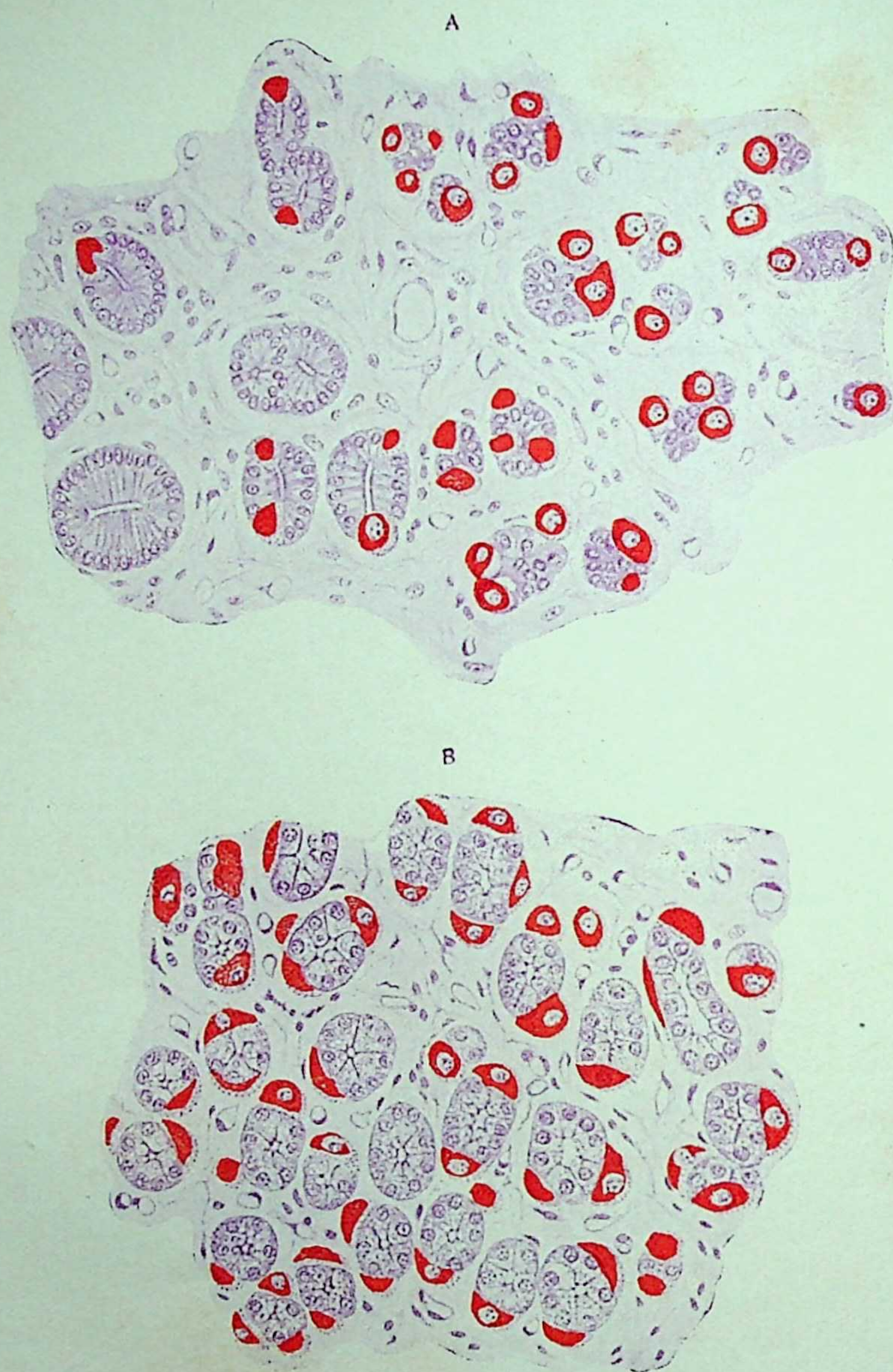


FIG. 467.—SECTIONS OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE DOG'S STOMACH PASSING WITH A SLIGHT OBLIQUITY ACROSS THE LONG AXIS OF THE GLANDS.

A, Section close to but not quite parallel with the surface, including on the left the gland ducts and on the right the commencing gland tubules. Notice the rounded oxyntic or acid-forming cells of the glands. They already begin to appear between the columnar cells of the ducts.

B, Deeper part of the same section, showing the lumina of the gland tubules surrounded by principal of pepsin-yielding cells, with the oxyntic cells altogether outside them.

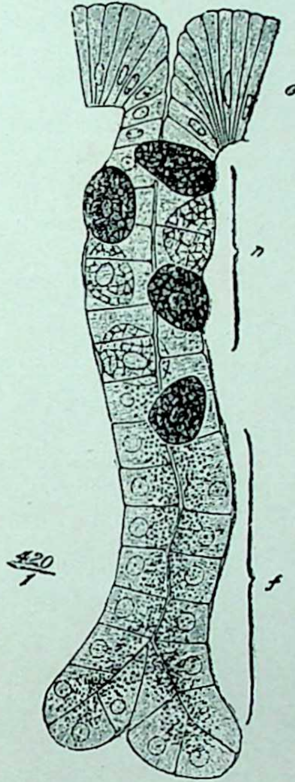


FIG. 468.—A FUNDUS GLAND OF SIMPLE FORM FROM THE BAT'S STOMACH. Osmic acid preparation. (Langley.)

c, columnar epithelium of the surface; *n*, neck of the gland with central parietal cells; *f*, base occupied only by principal or central cells, which exhibit the granules accumulated towards the lumen of the gland.

مختلف حصوں کے غدود میں بھی قدرے اس سے مغائر ہوتا ہے معدی غدد کے اقسام حسب ذیل پائے جاتے ہیں:-

(۱) کارڈیا یعنے فؤاد کے غدد (glands of the cardia) یہ تعداد میں نسبتہً کم ہوتے ہیں۔ عموماً یہ صرف فتحۂ مری (oesophageal opening) (فؤاد = cardia) کے قریب ہی پائے جاتے ہیں اور دو قسم کے ہوتے ہیں:- (الف) سادہ اُنبیبات جو اپنی عام ساخت میں معاء کے مخفیاتِ لائبرکن (crypts of Lieberkuhn) سے مشابہ ہوتے ہیں اور (ب) چھوٹے انبیبی عنقودی غدد (tubulo-racemose glands) (تصویر۔ 466) 338

انسان میں آخر الذکر سب سے زیادہ عام ہیں، اول الذکر بعض حیوانات میں کثیر تعداد میں 339 واقع ہوتے ہیں۔ عنقودی غدد کی افرازی انبیبات پر جو خلیات استر کرتے ہیں وہ ذراتی اور چھوٹی اُسطوانی شکل کے ہوتے ہیں، اور باستثنائے دہانہ (قنات) کے، جہاں وہ مفرزِ مخاط اُسطوانی خلیوں کے لئے اپنی جگہ خالی کر دیتے ہیں، اُنبیب کے سارے طول میں ایک ہی نوعیت کے ہوتے ہیں۔

(۲) فنڈس یعنے قعرِ معدہ کے غدد (glands of the fundus) (تصاویر۔ 469, 468, 467, 464)۔ ان غدد میں اُنبیبات عموماً نسبتہً لمبی اور قنات چھوٹی ہوتی ہے۔ اُنبیبات کا سرحلہ خلیوں کے دو گروہ سے بنتا ہے، جو انبیبات میں اپنی اضافی وضعِ قیام کے لحاظ سے مرکزی (central) اور جداری (parietal) خلیات کے ناموں سے یاد کئے جاتے ہیں۔

مرکزی خلیات۔ یہ دو نمونوں کے ہوتے ہیں۔ ۱۔ پہلے نمونہ کے جو مشہور ترین ہیں، ہیماٹاکسیلین سے رنگ قبول نہیں کرتے، اگرچہ اینی لین سے رنگی ہوئی تراشوں میں اون کا خلیہ مایہ (cytoplasm) نہایت شدت کے ساتھ اساس پسند ہوتا ہے۔ نواۃ کروی اور عموماً خلیہ کے وسط میں ہوتا ہے۔ تازہ ساکن غدہ میں، اور تثبیت کے بعض طریقوں سے، خلیہ مایہ میں واضح ذرات (خمیر ساز = zymogen) نظر آتے ہیں، جو اندرونی طبقہ میں کثیر ترین تعداد میں ہوتے ہیں (تصویر 468)۔ افرازی فعلیت کے ایک عرصہ کے بعد ذرات تعداد میں کم پڑ جاتے ہیں، اور بیرونی منطقہ جو صاف ہوتا ہے تجاوز کر کے اندرونی ذراتی منطقہ کے اندر تک پہونچ جاتا ہے، اوسیطح جیسا کہ لبلبہ (Langley)' (pancreas) اور غدۂ

نکفیہ (parotid) کی مماثل صورتوں میں ہوتا ہے۔ یقین کیا جاتا ہے کہ زیر بحث ذرات میں پیپسینوجن (pepsinogen) مشمول ہے، جو خارج ہونے پر پیپسین (pepsin) میں مبدل ہوجاتا ہے۔ لہٰذا پہلے نمونہ کے ان خلیات کو غدد قعری (fundic glands) کے پیپٹک سیلز (peptic cells) کے نام سے یاد کرنا موزوں ہوگا۔

۲۔ مرکزی خلیات کے نمونۂ دوئم والے خلیے (تصویر 469, B, m—) شکل اور تلوینی انفعالات میں ابھی اوپر بیان کئے ہوئے خلیوں سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ وہ نسبتہً بڑے اور زیادہ صاف ہوتے ہیں، اور مخاطین (mucin) رکھنے والے خلیوں کی طرح میلری سے نیلا رنگ قبول کرلیتے ہیں، مگر پیپٹک سیلز کا خلیہ مایہ اس تلوینی عامل (reagent) سے زردی مائل بھورا ہوجاتا ہے۔ وہ منتشر شکل میں دوسرے خلیوں کے درمیان شکل خانہ پھنسے ہوئے واقع ہوتے ہیں یا متعدد تعداد میں ایک انبیب کے طول میں قیام رکھتے ہیں (جیسا کہ تصویر 469, B, m— میں ہے) خلیہ مایہ ظاہر ذرات نہیں رکھتا، اور نواتہ یا تو خلیہ کے پیوستہ کنارے سے لگ کر چپٹا ہوجاتا ہے یا اوس میں شکل خانہ پیوست ہوجاتا ہے مرکزی خلیہ کے اس نمونۂ دوئم کے لئے مخاط آسا خلیہ (mucoid cell) کا نام تجویز کیا گیا ہے۔[1]

جداری خلیے (parietal cells) انبیب کے طول میں پھیلے ہوئے، مرکزی خلیوں اور غشائے قاعدہ کے درمیان مقیم، کچھ تعداد بڑے بڑے کرہ نما یا بیضہ نما خلیوں کی ہوتی ہے۔ یہ جداری خلیے ہیں جو ترشہ ساز (oxyntic) کے نام سے بھی مشہور ہیں۔ یہ نام انہیں اس وجہ سے دیا گیا ہے کہ یقین کیا جاتا ہے کہ یہ معدی افراز کا ترشہ پیدا کرتے ہیں انہیں سے ہر خلیہ کے اندر دقیق راہوں کا ایک جال پیوستہ ہوتا ہے، جو ایک باریک قنال کے ذریعہ سے، جو مرکزی خلیوں کے درمیان میں سے گزرتی ہے مورد نہ غدہ کے ساتھ ارتباط رکھتی ہیں (تصویر— 470)۔ کبھی کبھی یہ غدہ کی گردن میں بلکہ سطح معدہ پر بھی موجود ہوتے ہیں اور ان مقامات میں وہ معمولی سرطحی خلیوں کے درمیان میں شکل خانہ گھسی ہوئی ہوتی ہیں (تصویر 467, A—)۔

340

---

[1] مرکزی خلیہ کے دو نمونوں کے مندرجہ بالا بیان کے لئے میں ڈاکٹر لم (Dr. Lim) کا رہین منت ہوں۔

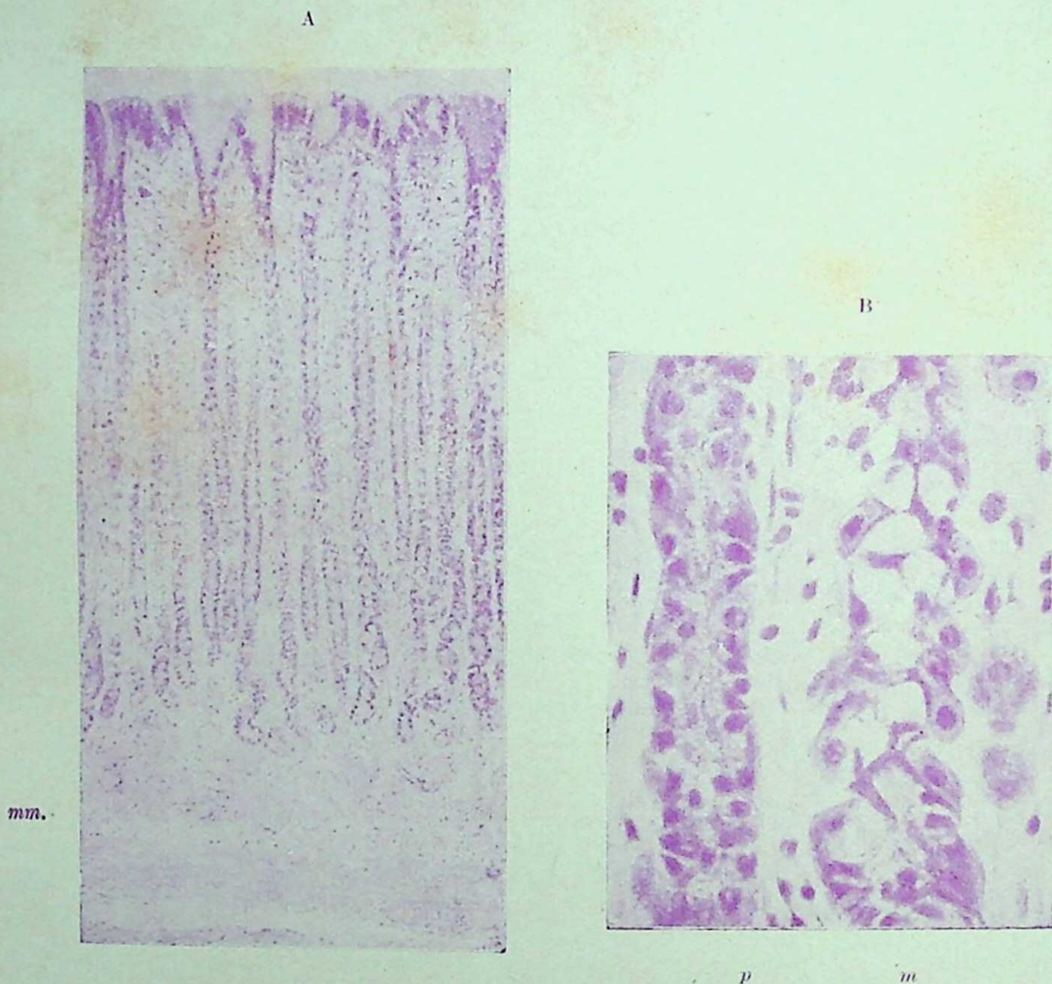
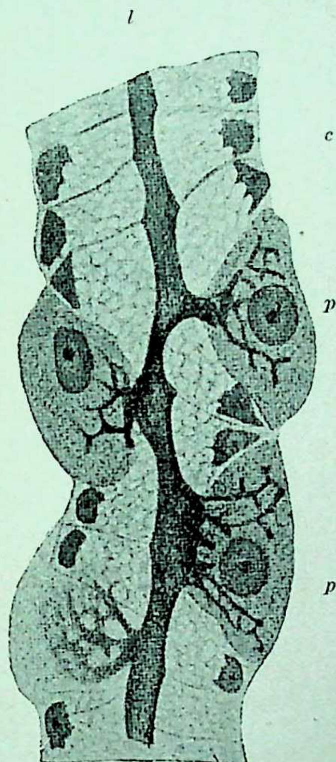


FIG. 469.-PHOTOGRAPHS OF A VERTICAL SECTION OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE FUNDUS OF THE CAT'S STOMACH, SHOWING THE GLANDS CUT LONGITUDINALLY. (From preparations by R. K. S. Lim.)

A, magnified 75 diameters ; *mm.*, muscularis mucosæ. B, a portion of A magnified 440 diameters. *p*, a gland containing "peptic" cells ; *m*, a gland containing "mucoid" cells ; both show oxyntic cells on the outside.



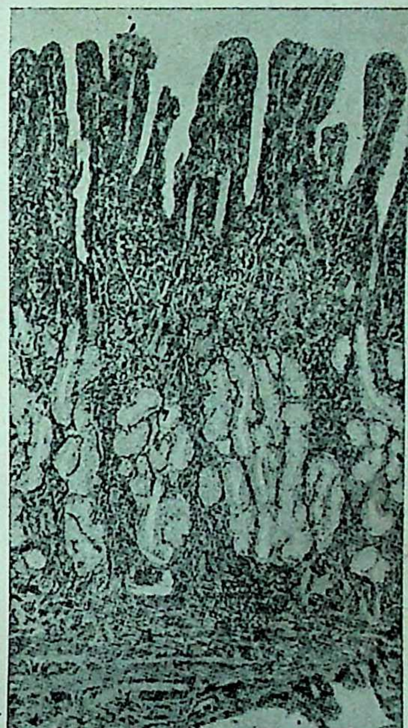


FIG. 470. FIG. 471.

FIG. 470,—PART OF TUBULE OF A FUNDUS GLAND, WITH THE LUMEN AND SECRETORY CANALICULI STAINED BLACK ; THE GLAND-CELLS ARE ALSO SHOWN. (Zimmermann.)

c, central cells ; *p*, parietal or oxyntic cells ; *l*, lumen of tubule prolonged into arborescent canaliculi which penetrate into the parietal cells.

FIG. 471.—PYLORIC GLANDS, FROM A SECTION OF THE HUMAN STOMACH. (Photographed from a preparation by Prof. Martin Heidenhain.) Magnified 60 diameters.

پائلورک یعنے بوّابی قنال کے غدد (glands of the pyloric canal)

(تصویر — 471) بوابی قنال کے غدد میں قناتیں فنڈس یعنے قعر معدہ کی غدد کی قناتوں کے نسبت بہت زیادہ لمبی ہوتی ہیں اور اون کی افرازی انبیبات میں صرف ایک ہی قسم کے خلیات ہوتے ہیں[1]۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ قعری غدد کے مخاط آسا خلیوں (muccid cells) سے مماثل ہیں، جن کے متعلق اوپر ذکر کیا گیا ہے کہ چپٹے قاعدی (basal) نوات رکھتے ہیں (صفحہ —339)۔ وہ ایک دھندلا سا ذراتی منظر رکھتے ہیں اور کہا جاتا ہے کہ معدی رس (gastric juice) کے لئے پیپسین (pepsin) پیدا کر دیتے ہیں۔ لیکن وہ قعری غدد کے پیپٹک سیلز (peptic cells) سے بالکل مختلف ہیں۔ اسی طرح وہ سطحی اور قناتی سرحلمہ سے بھی غیر مماثل ہیں، جو دیگر مقامات کی طرح یہاں بھی لمبے گاؤدم خلیوں سے بنتا ہے، جن کا بیرونی حصہ میوسیجن یعنے مخاط سا نسے بھرا ہوا ہوتا ہے، اور جن کے نوات بیضہ نما ہوتے اور مرکز میں قیام رکھتے ہیں۔

خود پائلورس یعنے بواب میں معدی غدد (جو اوسی نمونہ کے ہوتے ہیں جیسے کہ بوابی قنال میں) نہایت زیادہ لمبے اور بڑے ہوجاتے ہیں اور، چونکہ مخاطا عضلے یہاں نامکمل ہوتے ہیں، یہ زیر مخاطی بافت کے اندر مسلسل ہوجاتے ہیں۔ اسطرح یہ غدد برونر کے لئے جو ڈیوڈینم کے زیر مخاطی بافت میں قیام رکھتے ہیں (تصویر—472) برزخی مدارج پیش کرتے ہیں۔

> بوابی غدد کے معمولی افرازی خلیوں کے درمیان چند ایسے خلیے ادہر اودہر منتشر دیکھے جاتے ہیں جو ہیماٹکسیلین سے بہ نسبت باقی ماندہ خلیوں کے زیادہ گہرا رنگ قبول کرتے ہیں۔ غالباً یہ ایک مختلف فعل رکھتے ہیں
>
> — (Stohr)

معدہ کے عروق دمویہ نہایت کثیر التعداد ہیں اور وہ اس حشاء کے انحناؤں (curvatures) کے ساتھ ساتھ جاتے ہیں۔ شرائیں عضلی طبقہ میں گزرتی اور عضلی بافت کے

[1] لیکن انسان میں ایسا صرف پائلورس کے بالکل قریب ہی ہوتا ہے کہ جداری خلیے یکسر غائب ہوتے ہیں۔ وہ کبھی کبھی ڈیوڈینم اثناعشری کے غدد برونر (Bruner's glands) میں دیکھے گئے ہیں۔

شعری جال میں شاخیں پہونچاتی ہیں، اور پھر زیر مخاطی طبقہ میں منشعب ہوجاتی ہیں۔ یہاں چھوٹی شریانی شاخوں سے چھوٹی چھوٹی پیچدار شریانچیں (arterioles) نکلکر مخاط عضلوں کو چھیدتی اور غدد کے قاعدوں کے قریب متفرع ہوکر عروق شعریہ بنادیتی ہیں (تصویر 473)۔ شعری جال غدد کے درمیان سے سطح تک پہونچتا ہے، جس کے قریب وہ نسبتہً بڑی وریدی شعریات کے ایک ضفیرے میں ختم ہوجاتا ہے، جو غدد کے دہانوں کو گھیرتی ہیں۔ اس ضفیرے سے سیدھے وریدی اصلیات (venous radicals) نکلکر غشائے مخاطی کے اندر سے گزرتے اور مخاط عضلوں کو چھیدتے اور زیر مخاطی طبقہ میں ایک وریدی ضفیرے سے الحاق حاصل کرتے ہیں۔ معدہ میں کا خون ان وریدوں میں سے اون برآرندہ وریدوں کی راہ سے باہر جاتا ہے، جو اندر داخل ہونے والی شریانوں کے ساتھ ساتھ ہوتی ہیں۔

عروق لمفائیہ (تصویر 474) غشائے مخاطی میں بڑے بڑے عروق کے ایک ضفیرے سے نکلتے ہیں۔ یہ عروق جابجا پھیلے ہوئے ہوتے اور تراشوں میں مین غدی بافت کے اندر درزوں کی صورت نظر آتے ہیں۔ لمف اس ضفیرے سے زیر مخاطی طبقہ میں کی بڑی مصراعی عروق کے اندر جاتا ہے اور ان میں سے برآرندہ عروق نکلتے اور عضلی طبقہ میں سے گزر کر غشائے مصلی کو پہونچتے ہیں، جس کے نیچے نیچے وہ معدہ سے باہر چلے جاتے ہیں۔ عضلی طبقہ خود اپنا عروق لمفائیہ کا جال رکھتا ہے۔ یہ اوس کی دو خاص تہوں کے درمیان قیام رکھتے ہیں اور ان کا لمف معدہ کے برآرندہ عروق لمفائیہ میں داخل ہوتا ہے۔

اعصاب وہی عام ترتیب اور طریقۂ توزیع رکھتے ہیں جو آنت کے اعصاب کا ہوتا ہے (ملاحظہ ہو سبق آیندہ)۔ یہ بیشتر وگس (vagus) یعنے عصب تائیہ سے ماخوذ ہیں لیکن عصب مشارکی (sympathetic) کی شاخیں بھی اس حشاء میں پہونچتی ہیں۔



FIG. 472.—SECTION THROUGH THE PYLORUS, INCLUDING THE COMMENCEMENT OF THE DUODENUM. (Klein.)

v, villi of duodenum ; *b*, apex of a lymphoid nodule ; *c*, crypts of Lieberkuhn ; *s*, secreting tubules of Brunner's glands ; *d*, ducts of pyloric glands of the stomach ; *g*, tubes of these gland in mucous membrane ; *t*, deeper lying tubes in submucosa, corresponding to secreting tubules of Brunner's glands of duodenum ; *m*, muscularis mucosæ.

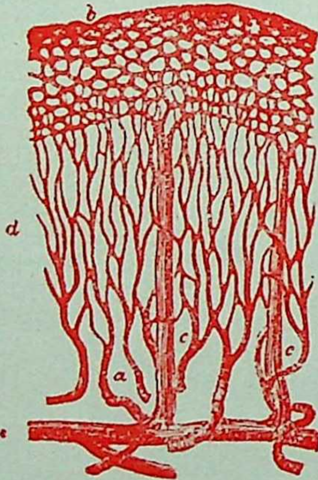


FIG. 473.—PLAN OF THE BLOOD-VESSELS OF THE STOMACH. (Modified from Brinton)

a, small arteries passing to break up into the fine capillary network, *d*, between the glands ; *b*, coarser capillary network around tne mouths of the glands ; *c*, *c*, veins passing vertically downwards from the superficial network ; *e*, larger vessels in the submucosa.

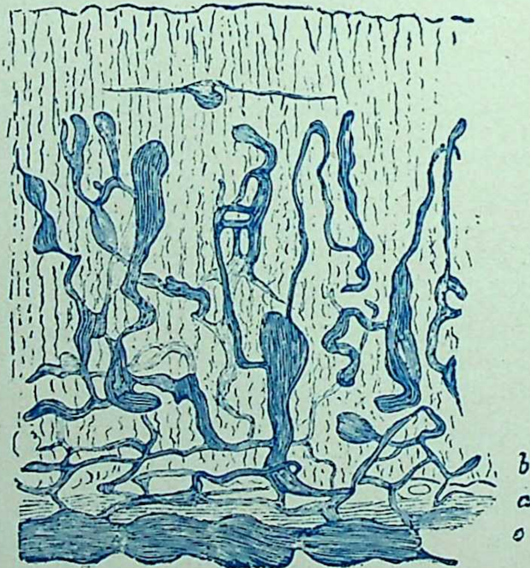


FIG. 474.—LYMPHATICS OF THE HUMAN GASTRIC MUCOUS MEMBRANE, INJECTED. (C. Loven.)

The tubules are only faintly indicated : *a*, muscularis mucosæ ; *b*, plexus of fine vessels at base of glands ; *c*, plexus of larger valved lymphatics in submucosa.

344

بتیسواں اور تینتیسواں سبق

چھوٹی اور بڑی آنت

THE SMALL AND LARGE INTESTINES

۱۔ ڈوڈینم (duodenum) یعنے اثنا عشری، جیجونم (jejunum) یعنے صائم، اور ایلیئم (ileum) یعنے لفائفی کی سطح سے انتصابی تراشیں آنت کے یہ تینوں حصّے پیرافین کے ایک ہی ٹکڑے (block) میں مفروش کردے جائیں اور تراشوں کی تلوین اور ترکیب ایک ساتھ کیا جائے۔ اثنا عشری کا ایک حصہ جو پائلورس یعنے بواب سے دور نہ ہو، اور ایلیئم یعنی لفائفی کا ایک حصہ جس میں پییر کی ایک چکتی (Peyer's patch) شامل ہو منتخب کرو۔ لمف آسا بافت کے گریہچوں کو دیکھو جن سے چکتی بنتی ہے جو زیر مخاطی بافت کے اندر پھیلتے ہیں۔ مافوق سرطمہ میں لمف آسا خلیوں کو دیکھو۔ جوف نما لمفائی (sinus-like lymphatic) یانئی عرق کو بھی دیکھو جو ہر گریہچہ (nodule) کے قاعدہ کو گھیرتی ہے۔ اثنا عشر میں زیر مخاطی بافت میں برونر کے غدد (glands of Brunner) کا مطالعہ کرو ادنیٰ طاقت کے نیچے ہر تراش کا ایک عام خاکہ بناؤ اور اعلیٰ طاقت کے نیچے ایک خمل (villus) کا نقشہ کھینچو۔ ان تراشوں میں معائی دیوار کی عام ترکیب و ساخت کا مطالعہ کرنا چاہئے۔

معاء کے ٹکڑوں کی تثبیت ۱۰ تا ۲۰ فی صدی تعدیلی فارمال (neutral formol) میں کرلینی چاہئے۔ بہترین تو یہ ہے کہ انھیں اس سیال سے پھلالیا جائے اور جب تثبیت ہوجائے تو انھیں کاٹ کر کھول لیا اور مثبت (fixative) کی مقدار کثیر میں رکھدیا جائے (اِس کا اطلاق نہ صرف

چھوٹی آنت بالکہ تمام کھوکھلے احشاء پر ہے)

۲- سطح معاء سے متوازی تراشیں، یعنے غشائے مخاطی کے خملات اور غدد کے لمبے محور پر سے عرضاً گزرتی ہوئی، خملات کی تراشوں کو یکجائی طور پر رکھنے کے لئے، تاکہ وہ اثنائے ترکّب میں ضائع نہ ہوجائیں، یہ ضروری ہے کہ اون کا ترکّب یا تو سیلائیڈین (celloidin) میں کرلیا جائے یا اگر پیرافین استعمال کیگئی ہے تو ترکّب کا ایک الحاقی طریقہ (adhesive method of mounting) اختیار کیا جائے۔ ایک خمل اور لائیبرکوہن کے چند مخفیات (crypts) کا نقشہ کھینچو۔

۳- انجذاب شحم کے عمل کا مطالعہ کرنیکے لئے ایک مینڈک کو دو تین دن سور کی چربی کھلانے کے بعد ہلاک کرو۔ معاء کے تھوڑے طول کو ۲ حصّے سیال مُر اور ایک حصہ محلول آزمک ایسڈ (۱ فی صدی) کے مخلوط سے قدرے پھلاؤ اور اُسے اسی مخلوط کی ایک خاصی بڑی مقدار میں رکھدو۔ نیز تازہ مخاطی جھلی کی ایک نہایت چھوٹی دھجی ۵، ۰ فی صدی محلولِ آزمک ایسڈ میں رکھو اڑتالیس گھنٹے کے بعد اس تجہیز سے کریدی ہوئی تجہیزات (teased preparations) سبق ہشتم دفعہ اول میں بتائے ہوئے طریقہ کے مطابق تیار کی جاسکتی ہیں۔ سیّال مُر اور آزمک ایسڈ میں جو ٹکڑا رکھا گیا ہے اوسے اوسی سیّال میں دس یا زائد یوم تک چھوڑ دیا جاتا ہے۔ پھر تراشیں انجمادی طریقہ (freezing method) سے لیکر اون کا ترکّب گلیسرین میں کیا جاتا ہے (یا پیرافین سے تراشا اور ڈامر میں ترکّب کیا جاتا ہے)۔

۴- چھوٹی آنت کی تراشیں، جس کے عروق دمویہ مشرب (injected) کرلئے گئے ہوں۔ ایک خمل کے عروق کی ترتیب کا مطالعہ کرو۔

۵- ایک خرگوش یا گینی پگ کی آنت کے ٹکڑے کو کلورائڈ آف گولڈ سے رنگو۔ اوس میں ایک فی صدی طاقت کا محلول بھرکر اوسے پھلا دینا چاہیئے اور پھر اوسے اور زیادہ مقدار کے اندر رکھدیا جائے۔ نصف گھنٹہ کے بعد اوسے کاٹ کر کھول لیا جائے، اور پانی سے دھوکر ایسیٹک ایسڈ سے نہایت خفیف ترشائے ہوئے پانی کی بڑی مقدار میں رکھکر آفتاب کی روشنی میں کھلا چھوڑ دیا جائے جب

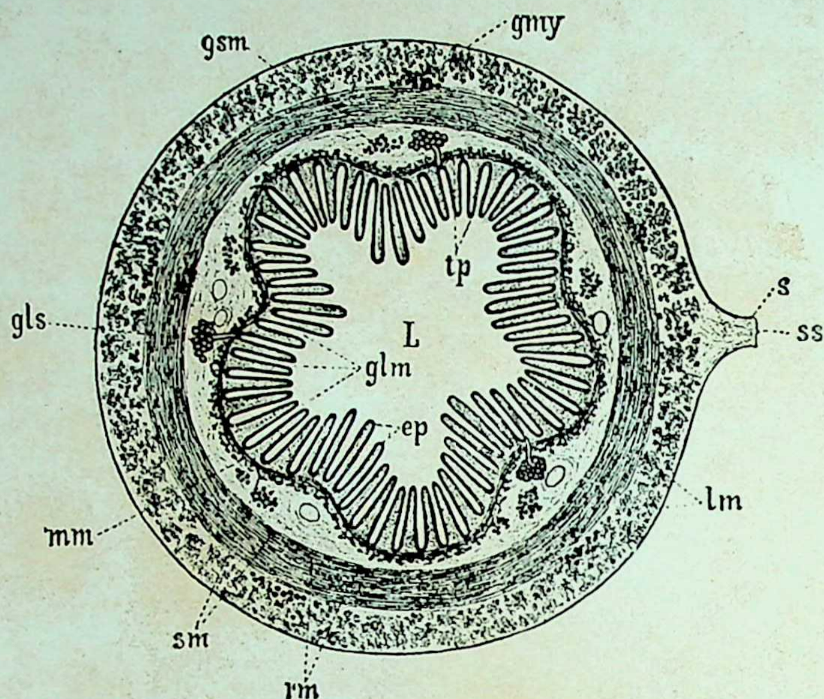


FIG. 475.—DIAGRAM OF SECTION OF ALIMENTARY TUBE. (Sobotta.)

L, lumen ; *glm*, glands of mucous membrane ; *ep*, epithelium ; *gls*, glands in submucosa ; *mm*, muscularis mucosa ; *sm*, submucous coat ; *rm*, circular muscular layer ; *lm*, longitudinal muscular layer ; *s*, serous coat ; *ss*, mesentery ; *gmy*, ganglion of plexus myentericus ; *gsm*; ganglion of plexus submucosus,

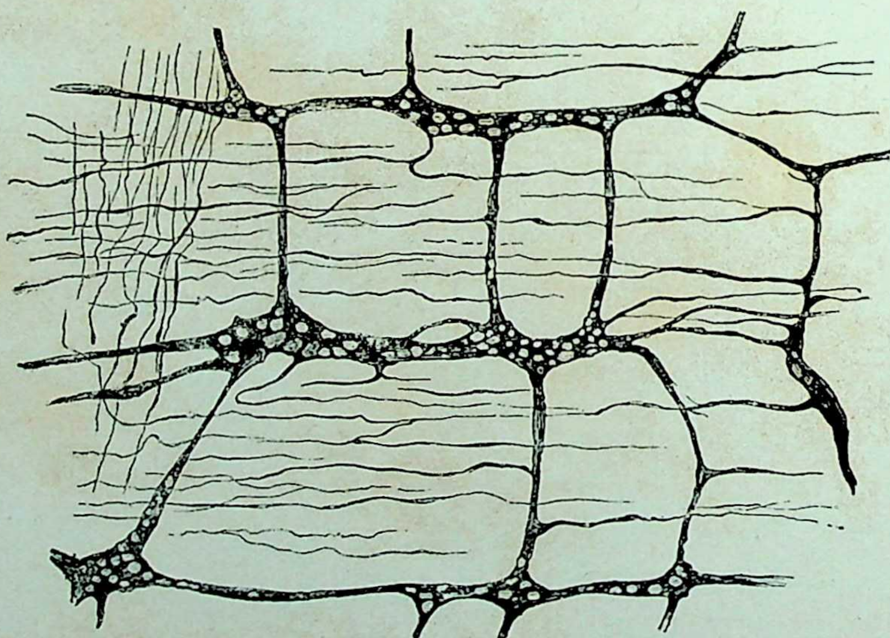


FIG. 476.—AUERBACH'S PLEXUS, FROM THE MUSCULAR COAT OF THE INTESTINE. (Cadiat.)

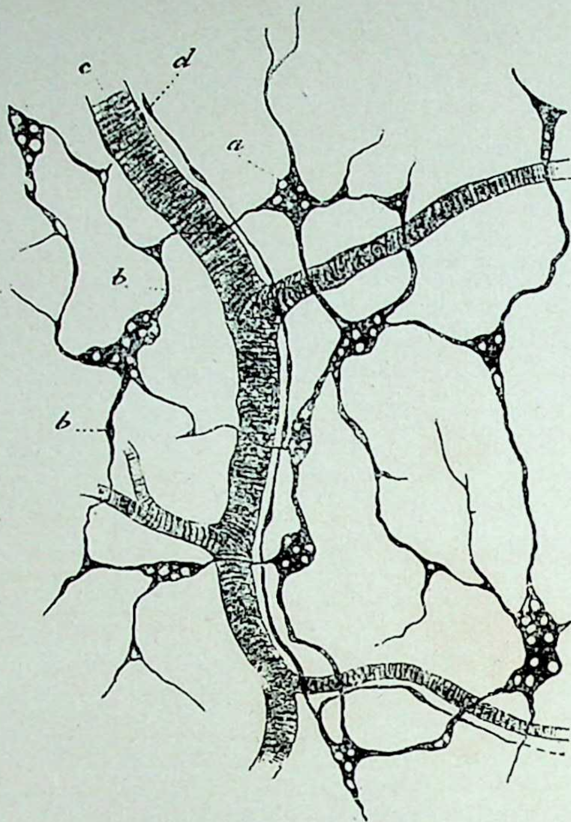


FIG. 477.—MEISSNER'S PLEXUS FROM THE SUBMUCOUS COAT. (Cadiat).
a, ganglion ; *b, b*, nervous cords ; *c*, a blood-vessel ; *d*, an entering sympathetic nerve.

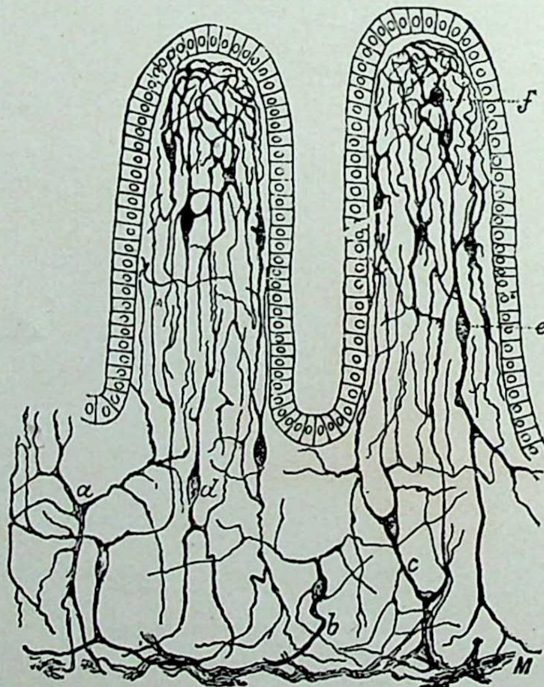


FIG. 478.—NERVES OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE SMALL INTESTINE. (Cajal).
M, part of Meissner's plexus ; *a-f*, small cells and nerve-fibres in the tissue of the mucous membrane and villi.

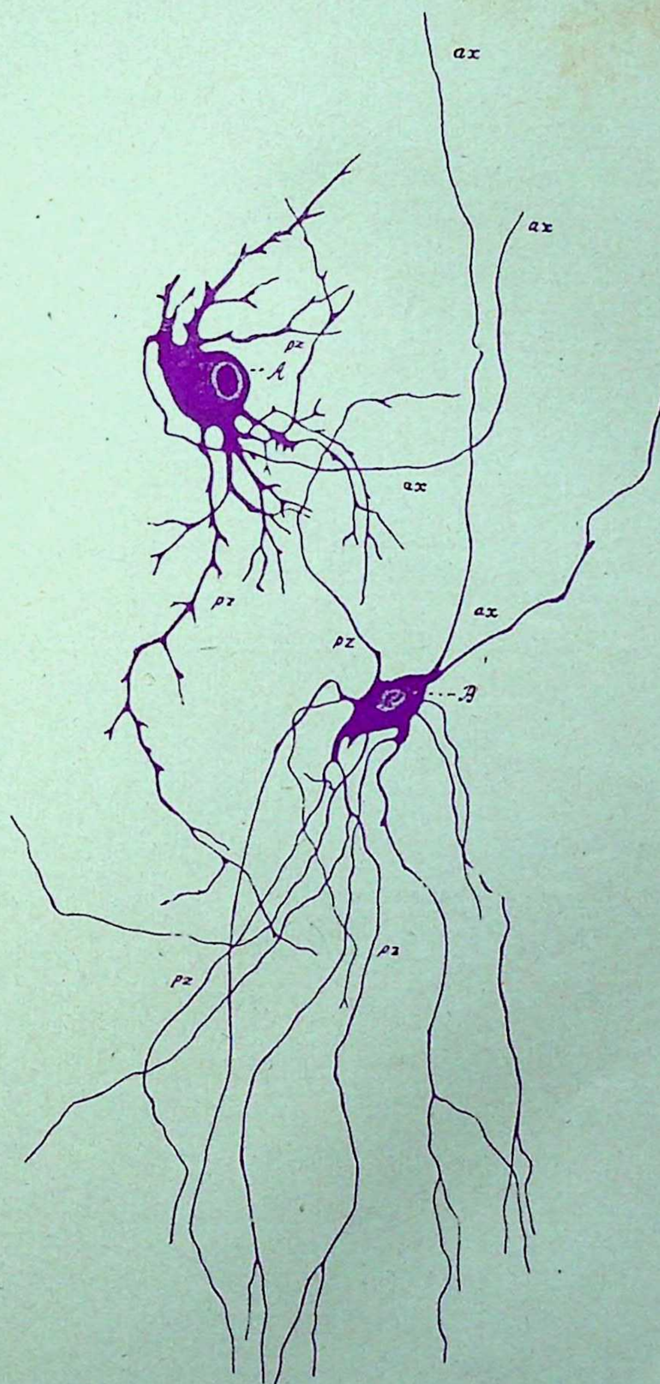


FIG. 479.—TYPICAL NERVE-CELLS FROM ENTERIC GANGLIA. (Dogiel.)
A, cell with numerous minute ramified dendrons ; *B*, cell with numerous almost unbranched axon-like dendrons ; *ax*, axons ; *pz*, dendrons.

تویں ہو جائے تو اوس میں سے طولی عضلی غلاف کی چوڑی چوڑی دھجیاں پھاڑ کر اون کا ترکّب گلیسرین میں کرو۔ یہ عام طور پر پایا جائیگا کہ آوربک (Auerbach) کے عصبی ضفیرے کے حصے دھجیوں سے چسپاں رہتے ہیں۔ چنانچہ اسطرح اس ضفیرے کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔

آنت کے بقیہ ٹکڑے سے چپٹے سے مدور عضلی پرت کے ریشوں کو ایک طرف اور غشائے مخاطی کو دوسرے طرف سے پھاڑ لو، اسطرح پر کہ صرف زیر مخاطی بافت اور مخاط عضلہ باقی رہ جائے۔ اس کا گلیسرین میں چپٹی حالت میں ترکّب کر لینا چاہئے اس کے اندر ضفیرہ میسنر (Plexus of Meissner) شمول ہوتا ہے۔ اعلےٰ طاقت کے نیچے ہر ایک ضفیرہ کے تھوڑے تھوڑے حصہ کا نقشہ کھینچو۔ طریقہ میتھیلین بلیو اور کجال کے مرجوع نقرہ کے طریقے (reduced silver Method of Cajal) سے بھی (ملاحظہ ہو ضمیمہ) بنائے جا سکتے ہیں۔

۶۔ بڑی آنت کی تراشیں، جو سطح سے عمودی ہوں، ادنیٰ طاقت کے نیچے خاکہ کھینچو۔

347

۷۔ بڑی آنت کی غشائے مخاطی کی تراشیں، جو سطح سے متوازی یعنے غدد کو عرضاً تراشتی ہوئی ہوں۔ چند غدد اور بین غدی بافت کا اعلےٰ طاقت کے نیچے نقشہ کھینچو۔

۸۔ بڑی آنت کے عروق دمویہ کی ترتیب کا مطالعہ مُشرب معاء کی تراشوں میں کیا جاتا ہے۔

چھوٹی آنت

348

The Small Intestine

چھوٹی آنت کی دیوار چار طبقوں پر مشتمل ہوتی ہے (تصویر۔ 475)۔ مصلی طبقہ (serous coat) مکمل ہوتا ہے، باستثناء ڈیوڈینم کے کچھ حصے پر کے۔ وہ آنت کو اوس خط کے مقام سے چھوڑ دیتا ہے جہاں ماساریقا چسپاں

ہوتی ہے، جس کی تہوں کے درمیان سے عروق دمویہ و لمفائیہ اور اعصاب کی آنت میں آمد و رفت ہوتی ہے۔

عضلی طبقہ (muscular coat)، عضلی بافت کی دو تہوں سے بنتا ہے یعنے ایک بیرونی طولی تہ، اور ایک اندرونی تدورتہ سے۔ ان کے درمیان عروق لمفائیہ کا ایک جال مسکن رکھتا ہے اور لب ناپوش عصبی ریشوں کا ایک گنجان عقدہ دار ضفیرہ (ganglionated plexus) بھی، جسے آورباک کا ضفیرۂ ماساریقی (plexus mesentericus) کہتے ہیں۔ گاہے اس ضفیرے کے عقود آنت کی دیوار کی انتصابی تراشوں میں دیکھے جاسکتے ہیں (تصاویر 480,483)۔ لیکن اس ضفیرہ کا خاطر خواہ انکشاف، زیر مخاطی طبقہ کے اوس ضفیرہ کیطرح جس کا بیان نیچے ہی آئے گا، محض اونہیں تجہیزات میں ہو سکتا ہے جن کو مخصوص طریقوں سے تیار کیا جائے (تصویر 476)۔ 349

زیر مخاطی طبقہ، معدہ کے زیر مخاطی طبقہ کی طرح، ڈھیلی خانہ دار بافت سے بنا ہوا ہوتا ہے اسمیں عروق دمویہ اور لبنیات (lacteals) غشاء مخاطی میں داخل ہونے اور اوسمیں سے خارج ہونے کے پہلے، منشعب ہوتے ہیں۔ اس میں عصبی ریشوں کا ایک عقدہ دار ضفیرہ ضفیرۂ میسنر (plexus of Meissner) ہوتا ہے، جو آورباک کے ضفیرہ کی نسبت دقیق تر ہوتا اور نسبتہً کم عقدی خلیئے رکھتا ہے (تصویر 477)۔ اس کی شاخیں خاصکر تو غشائے مخاطی کے عضلی ریشوں کو پہونچتی ہیں، لیکن غدد اور خملات کو بھی جاتی ہیں (تصویر 478)۔

یہ "معائی" (" enteric ") عقدہ دار ضفیرے دو قسموں کے عصبی خلیئے رکھتے ہیں (تصویر 479) ایک قسم میں تو متعدد و نہایت شاخدار شجیرے (dendrons) اور ایک بے شاخ زائدہ ہوتا ہے جو بحیثیت ایک محوریہ کے قابل شناخت ہوتا ہے۔ دوسری قسم کا نشان امتیاز یہ ہے کہ اوس میں متعدد زائدے ہوتے ہیں جو بہت کم منشعب ہوتے اور بمشکل ایک دوسرے سے شناخت ہوسکتے ہیں۔ ضفیرۂ میسنر میں صرف اسی آخری قسم کے خلیئے پائے جاتے ہیں۔

غشائے مخاطی کی سرحد زیر مخاطی طبقہ سے متصل سادہ عضلی ریشوں کی ایک دوہری تہ (مخاط عضلہ = muscularis mucosae) سے بنتی ہے۔ اس میں سے بنڈل نکلکر غشاء میں سے گزر کر اندرونی سطح کو جاتے اور خملات کے اندر بھی داخل ہوتے ہیں۔ خاص

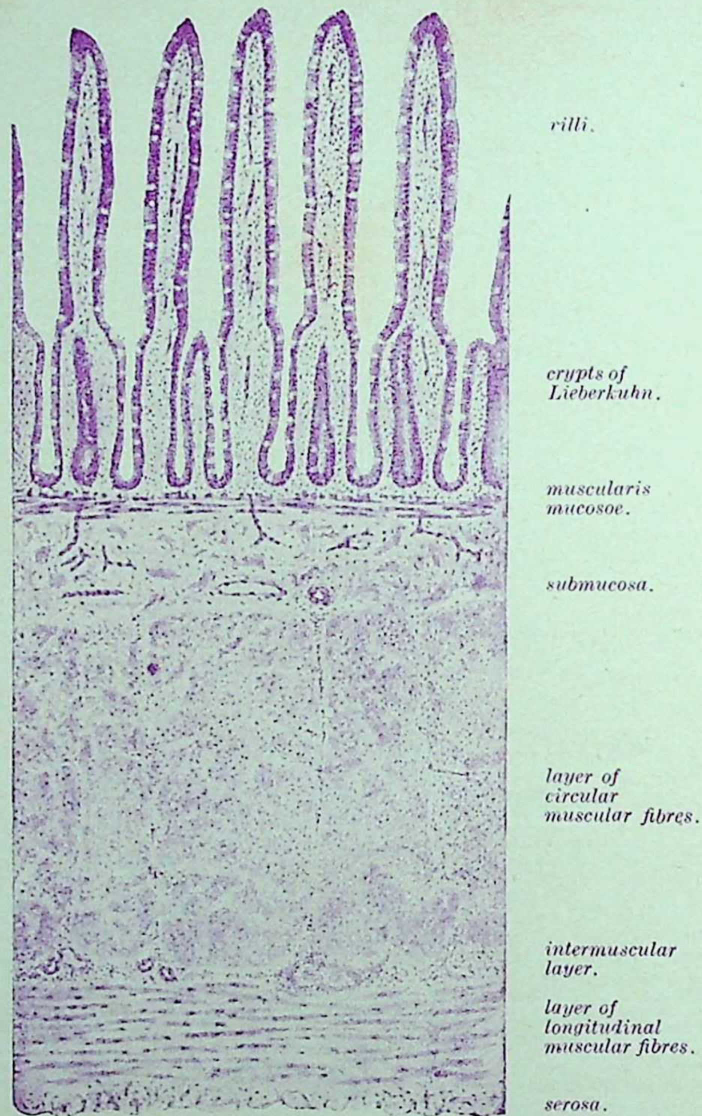


FIG. 480.—SECTION OF THE SMALL INTESTINE (JEJUNUM) OF CAT.
Magnified about 40 diameters.

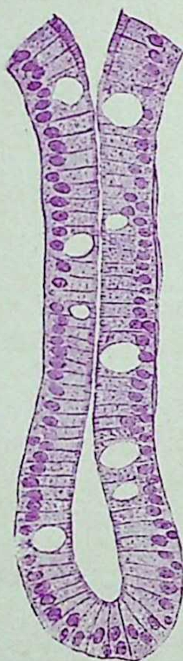




FIG. 481. FIG. 482.

FIG. 481.—A CRYPT OF LIEBERKUHN FROM THE HUMAN INTESTINE. (Flemming.)

FIG. 482.–SECTION OF THE ILEUM THROUGH A LYMPHOID NODULE. (Cadiat.)

a, middle of the nodule with the lymphoid tissue partly fallen away from the section ; *b*, epithelium of the intestine ; *c*, villi : the epithelium is broken away ; *d*, crypts of Lieberkuhn ; *e*,*f*, muscularis mucosæ.

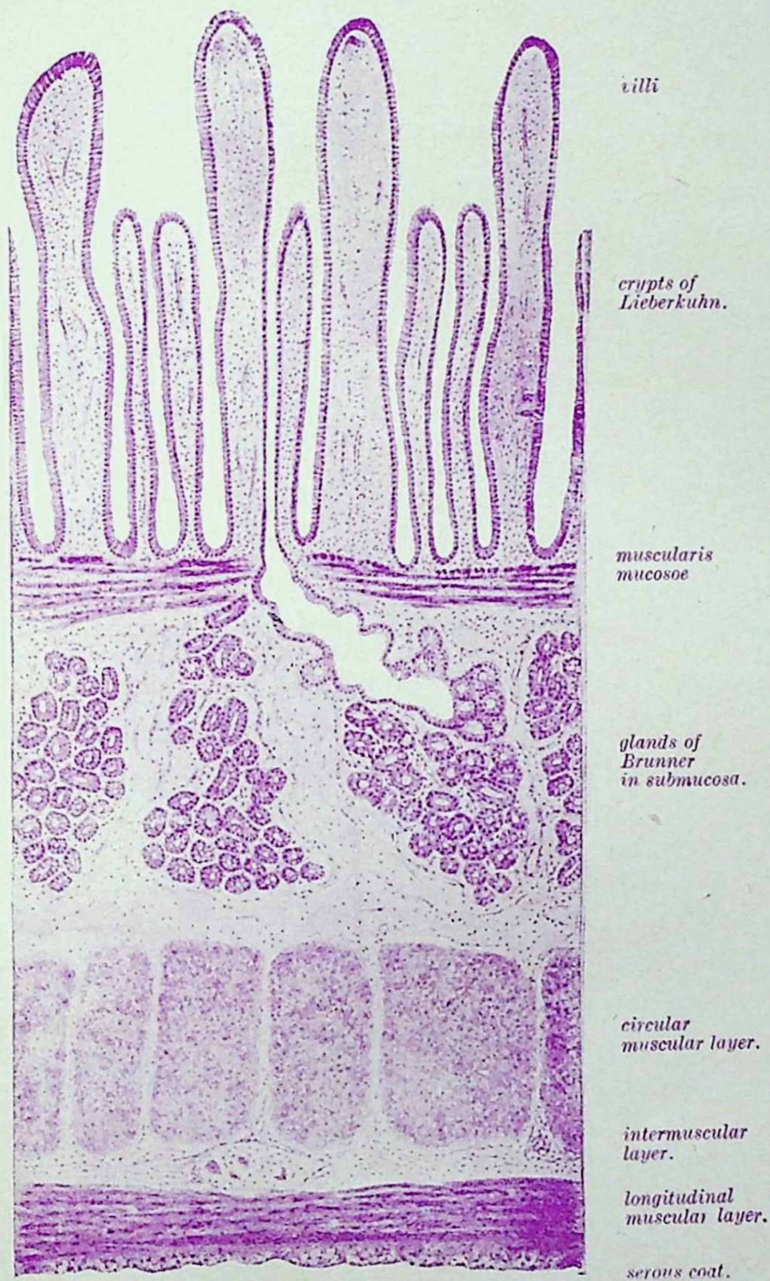


FIG. 483.—SECTION OF DUODENUM OF CAT, SHOWING BRUNNER'S GLANDS.
Magnified about 60 diameters.



FIG. 484.—LONGITUDINAL SECTION OF A VILLUS : CAT. Magnified 200 diameters. (Photographed from a preparation by Prof. Martin Heidenhain.)

At one part the lacteal is cut longitudinally. Some leucocytes are seen within it ; others are observable between the columnar epithelium-cells of the surface and many occupy the interstices of the reticular tissue.

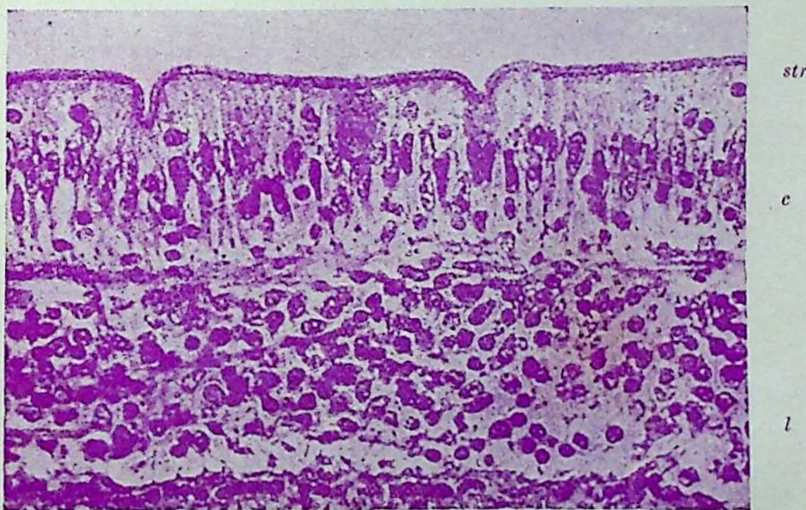


FIG. 485.—PART OF THE WALL OF THE VILLUS SHOWN IN FIG. 484. Magnified 400 diameters.

c, columnar epithelium-cells ; leucocytes are seen between them ; *str*, their striated border *l*, lymphoid tissue of villus. One or two goblet-cells are seen between the columnar cells.

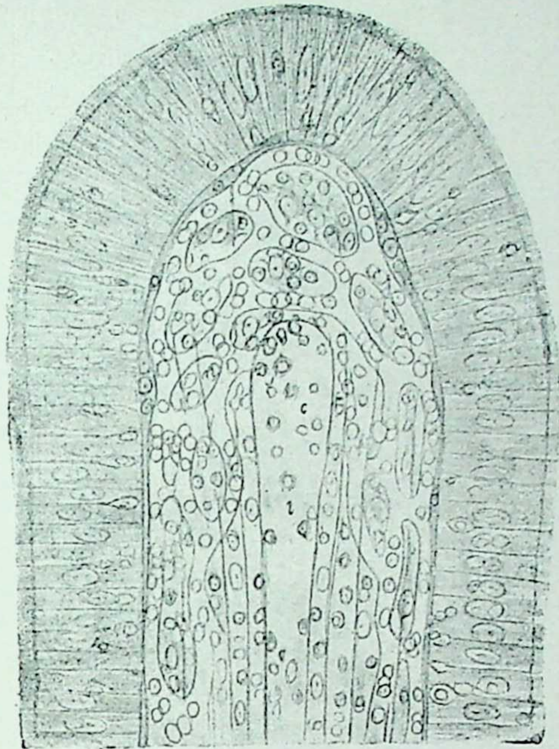


FIG. 486.—OPTICAL SECTION OF A VILLUS FROM A RAT KILLED THREE HOURS AFTER FEEDING WITH BREAD AND WATER.

The columnar epithelium shows numerous lymph-corpuscles between the cells ; *l*, lacteal, containing lymph-corpuscles ; *c*, some partly disintegrated.

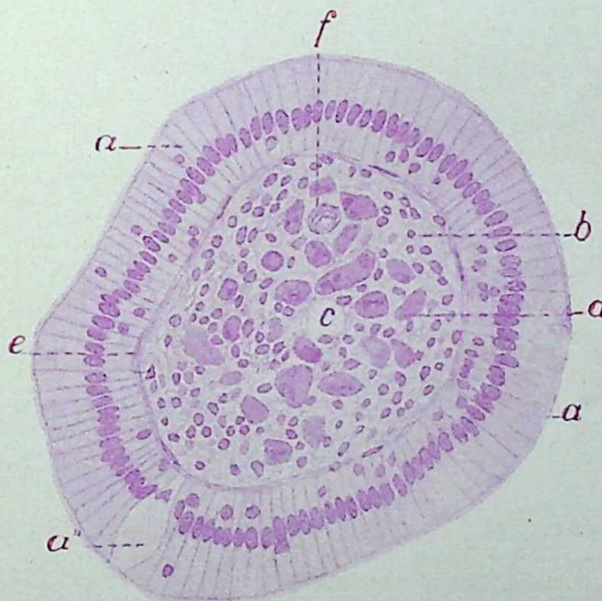


FIG. 487.—TRANSVERSE SECTION OF A VILLUS OF PIG. (Trautmann.)

a, epithelium ; *a'*, striated border ; *a''*, goblet-cell ; *b*, lymphoid tissue ; *c*, small central lacteal ; *e*, plain muscle-fibres cut transversely ; *f*, section of arteriole.

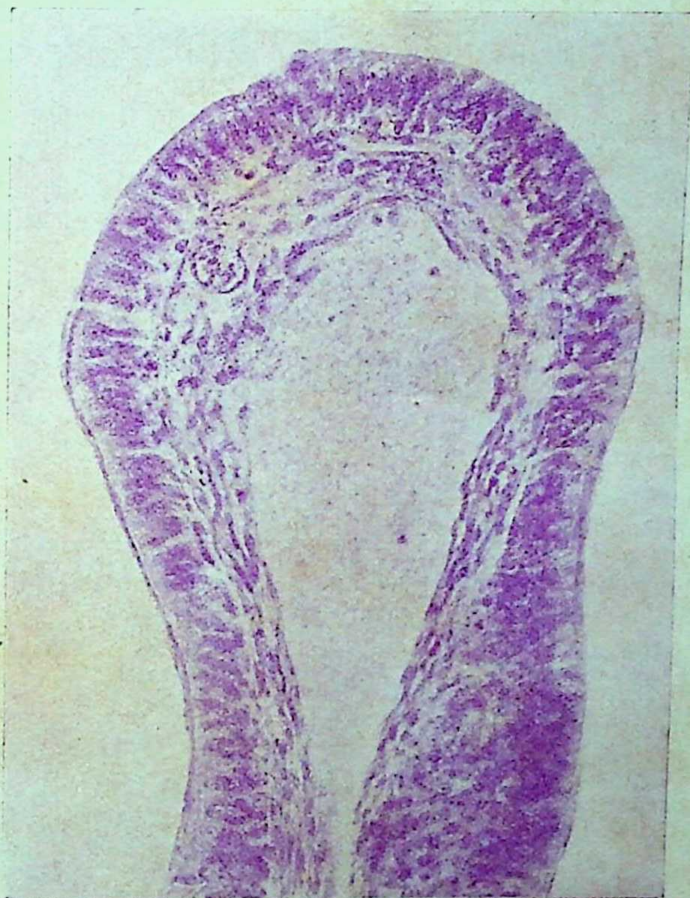


FIG. 488.–LACTEAL WITHIN VILLUS-LIKE FOLD OF THE MUCOUS MEMBRANE OF SMALL INTESTINE OF FROG. Magnified 200 diameters.

The lacteal is distended with chyle in which several leucocytes in various stages of disintegration are seen.

غشائے مخاطی کے اندر سادہ نبیبی غدد یعنے مخفیات لائبرکون (تصاویر 483 ,481 ,480)
نفوذ کرتے ہیں، اور ان پر ابتداء سے انتہا تک اُسطوانی سرحلمہ، مع منتشر ساغرنما خلیوں 350,
(goblet-cells) کے، استر کرتا ہے، ویسا ہی جیسا کہ عام سطح اور خملات پر ہوتا ہے۔ ہر مخفیہ کے
قعر (فنڈس) پر چند خلیات نہایت نمایاں ذرات رکھنے والے ہوتے ہیں (Paneth)
غدد کے خلیئے کیریوکینیسس کے آثار ظاہر کرسکتے ہیں۔ بیان کیا جاتا ہے کہ عام سطح کا سرحلمہ
ان سے از سرِ نو پیدا ہوجاتا ہے (Bizzozero) غدد کے درمیان کی غشائے مخاطی خاکر 351
جالدار بافت سے بنتی ہے، جس کے ساتھ کثیر التعداد لمفائی خلیئے بھی ہوتے ہیں، اور یہ
جابجا اپنے اجتماع سے لمف آسا بافت کے کریچے بنادیتے ہیں۔ جب یہ کریچے منفرد حالت
میں واقع ہوتے ہیں تو معاء کے غدد منفردہ (solitary glands) بناتے ہیں (تصویر 353
482)، اور جب ان کا اجتماع متحدہ صورت میں ہوتا ہے تو یہ جھنڈدار غدد
(agminated glands) یا پے یر کی چکتیاں (patches of peyer) بنادیتے ہیں (تصویر
491) موخر الذکر بالخصوص ایلیئم یعنے لفائفی میں واقع ہوتے ہیں۔

برونر کے غدد (glands of Brunner) جن کا ذکر پہلے ہوچکا ہے (صفحہ
341). ڈیوڈینم میں واقع ہوتے ہیں۔ یہ چھوٹے چھوٹے انبیبی عنقودی غدد ہیں
اور زیر مخاطیہ (submucosa) میں قیام رکھتے ہیں (تصویر 493) یہ اپنی قناتیں
غشائے مخاطی کی اندرونی سطح میں، مخفیات لائبرکون کے درمیان یا اون کے اندر
بھیجتے ہیں۔

خملات (villi) جو چھوٹی آنت کی ساری اندرونی سطح پر چھائے ہوئے ہوتے
ہیں، غشائے مخاطی کے گز نما یا انگلی کی شکل کے ابھار ہیں اور اوسی کیطرح جالدار بافت
سے بنتے ہیں جس پر استوانی سرحلمہ چڑھا ہوا ہوتا ہے (تصاویر 484 to 488)۔ اس سرحلمہ
کے خصائص پہلے بیان کئے گئے ہیں (سبق آٹھواں)، سرحلمی خلیوں کے مابین اور ان کے
قاعدے میں نیز جالدار ساخت کی فضاؤں میں بہت سے لمفائی جسیمات واقع ہوتے
ہیں۔ سرحلمہ ایک غشائے قاعدی پر قیام رکھتا ہے۔ وسط خمل میں ایک لمفائی یا لبنیہ 354
(lacteal) عرق ہوتا ہے، اور ممکن ہے کہ یہ اپنے آغاز کے قریب قدرے بڑا ہو بعض
حیوانات میں اس کلانی کے بجائے ایک عروقی جال ہوتا ہے۔ لبنیہ کو گھیرے ہوئے

سادہ عضلی بافت کے چھوٹے چھوٹے بنڈل ہوتے ہیں جو مخاط عضلہ سے آتے ہیں شعریات دمویہ کے جال (تصاویر 489, 490) کا بیشتر حصہ سطح سے بالکل قریب ہی غشائے قاعدی کے نیچے ہوتا ہے اور اس میں خون ایک چھوٹی شریان پہونچاتی ہے جو قاعدۂ خمل میں شعری جال کے اندر شامل ہوجاتی ہے۔ اس کی متناظر ورید عموماً خمل کے آزاد سرے کے قریب سے شروع ہوتی ہے۔

غشائے مخاطی کے عروق لمفائیہ (lacteals) البنیات (تصویر - 491)

خمل کے مرکزی لبنیات کی شمولیت کے بعد، اپنے مشمولات بڑے مصراعی عروق لمفائیہ کے ایک ضفیرے کے اندر پہونچا دیتے ہیں، جو زیر مخاطی بافت کے اندر مسکن رکھتے اور لمف آسا کریچوں کے قاعدوں کے گرد تجاویف بناتے ہیں (تصویر 340 صفحہ 245) زیر مخاطی بافت میں سے برآرندہ عروق عضلی طبقہ میں سے گزرتے ہوئے اور لمفائی عروق کے ایک دروں عضلی (intramuscular) ضفیرے سے لمف لیتے ہوئے، ماساریقا کی تہوں کے درمیان ہوتے ہوئے چلے جاتے ہیں۔

انجذاب شحم۔ آنت میں انتقال شحم کے عمل کا مطالعہ کرنیکے لئے مناسب ہے کہ چربی کی تلوین آزمک الیسڈ سے کر لی جائے، جو اسے سیاہ رنگدیتا ہے۔ پھر یہ دیکھا جاسکتا ہے کہ ان حیوانات میں، جنھیں چربی دار غذا کھلائی گئی ہے، چربی کے دانے ملتے ہیں، سر (۱) اسطوانی سرحلمی خلیتوں کے بیرونی حصہ میں نسبتہً بڑے بڑے گلچے (globules) ملتے ہیں، لیکن ان کے عمیق تر حصوں میں یہ نسبتہً بہت چھوٹی شکل کے ہوتے ہیں (حلیہ کے آزاد کنارے میں چربی بالکل غائب ہوتی ہے)۔ (۲) خمل کی بین رخنگی بافت میں باریک ذرات کے اندر، لیکن یہاں چربی اکثر ان امیبائی سفید جسیمات میں محدود ہوتی ہے جو اس بافت میں بکثرت ہوتے ہیں۔ (۳) خمل کے مرکزی لبنیہ کے اندر باریک ذرات میں۔ سفید جسیمات نہ صرف خمل کی جالدار بافت میں موجود ہوتے ہیں، بلکہ سرحلمہ کے خلیتوں کے درمیان اور ان کے قاعدے کے قریب بھی (تصاویر 485, 486)۔ نیز وہ بائکرومیٹ آزمک تجہیزات (bichromate osmic preparations) سے لی ہوئی پتلی تراشوں میں آغازی لبنیہ کے اندر بھی دیکھے جاسکتے ہیں۔ آخرالذکر مقام میں وہ بحالت شکست وریخت ہوتے ہیں (تصاویر 492, 488, 486)۔

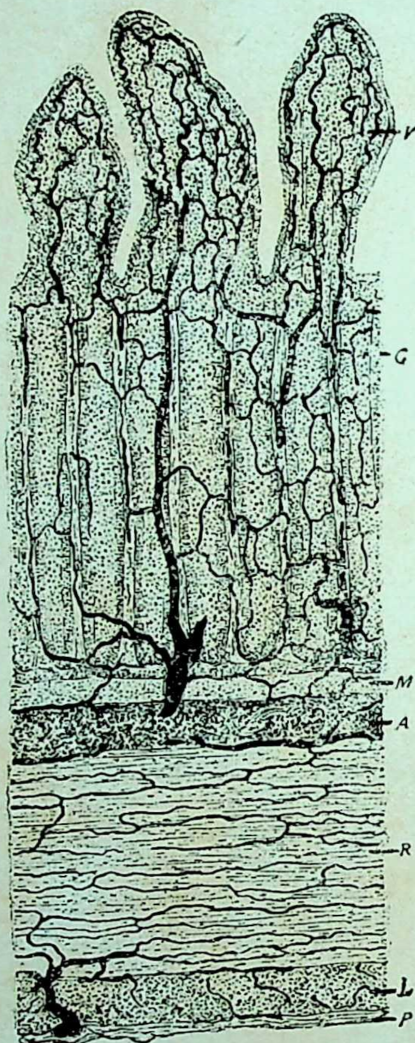


FIG. 489.—SMALL INTESTINE (VERTICAL TRANSVERSE SECTION), WITH THE BLOOD-VESSELS INJECTED. (Heitzmann.)

V, a villus; *G*, glands of Lieberkuhn; *M*, muscularis mucosæ; *A*, areolar coat; *R*, circular muscular coat; *L*, longitudinal muscular coat; *P*, peritoneal coat.

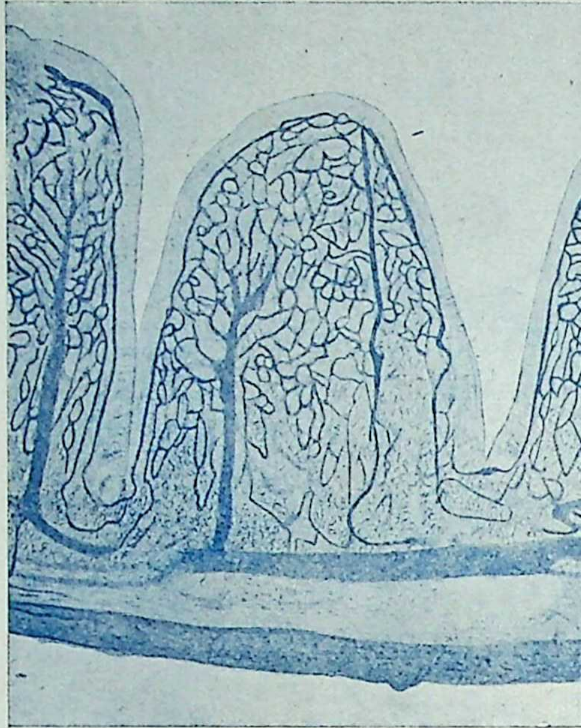


FIG. 490.—VILLUS OF RAT WITH BLOOD-VESSELS INJECTED.
Photograph. Magnified 210 diameters.

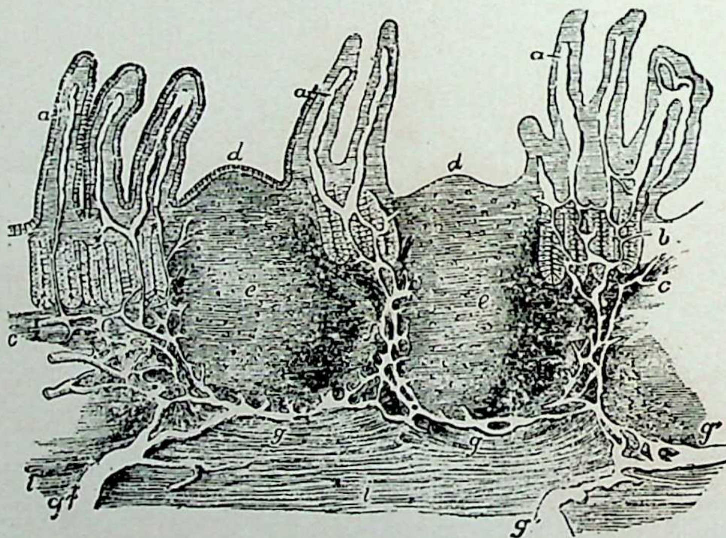


FIG. 491.—VERTICAL SECTION OF A PORTION OF A PEYER'S PATCH WITH THE LACTEAL VESSELS INJECTED. Magnified 32 diameters. (Frey.)

The specimen is from the lower part of the ileum ; *a*, villi, with their lacteals left white ; *b*, some of the tubular glands ; *c*, the muscular layer of the mucous membrane ; *d*, cupola or projecting part of nodule ; *e*, central part ; *f*, reticulated lacteal vessels occupying the lymphoid tissue between the nodules, joined above by the lacteals from the villi and mucous surface, and passing below into *g*, the sinus-like lacteals under the nodules, which again pass into the large efferent lacteals, *g'* ; *i*, part of the muscular coat.

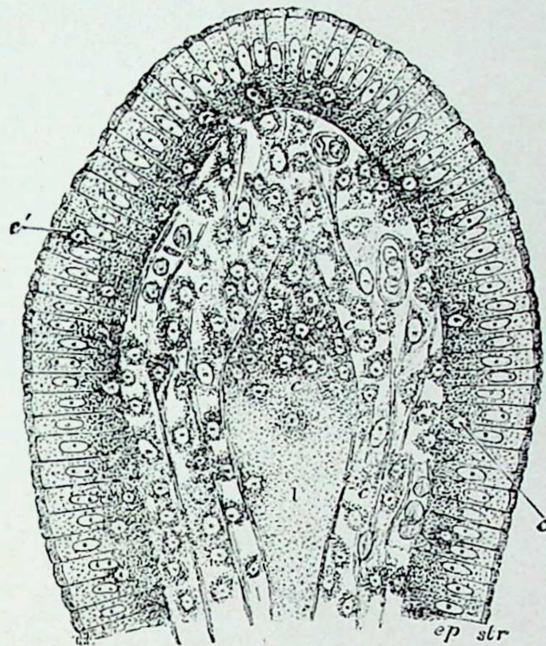


FIG. 492.–SECTION OF THE VILLUS OF A RAT KILLED DURING FAT-ABSORPTION.

ep, epithelium ; *str*, striated border ; *c*, leucocytes ; *c'*, leucocytes in the epithelium *l*, central lacteal containing chyle and disintegrating leucocytes.

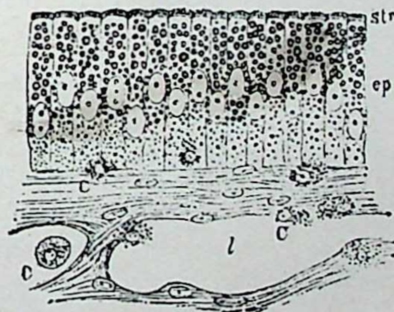


FIG. 493.—MUCOUS MEMBRANE OF FROG'S INTESTINE DURING FAT-ABSORPTION.

ep, epithelium ; *str*, striated border ; *c*, leucocytes ; *l*, lacteal. The fat-particles have been stained black by osmic acid.

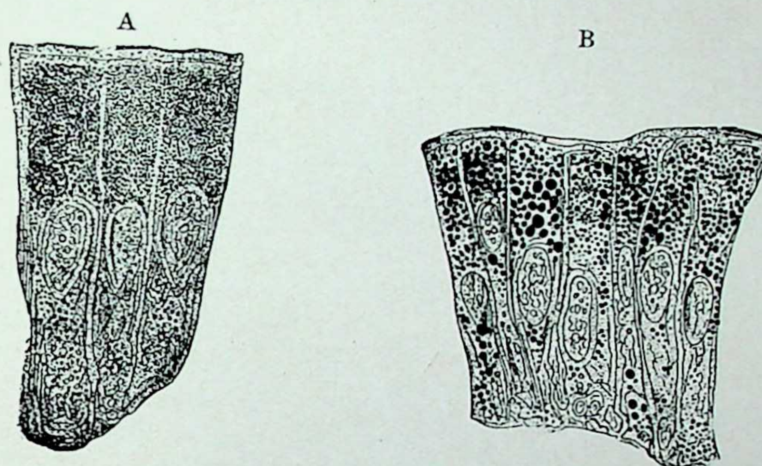


FIG. 494.—TWO STAGES IN THE DEPOSTION OF FAT IN THE INTESTINAL EPITHELIUM OF THE FROG. (Krehl.)

In A the fat is in very fine particles; in B most of it is aggregated into distinct globules. The black staining is due to the action of osmic acid.

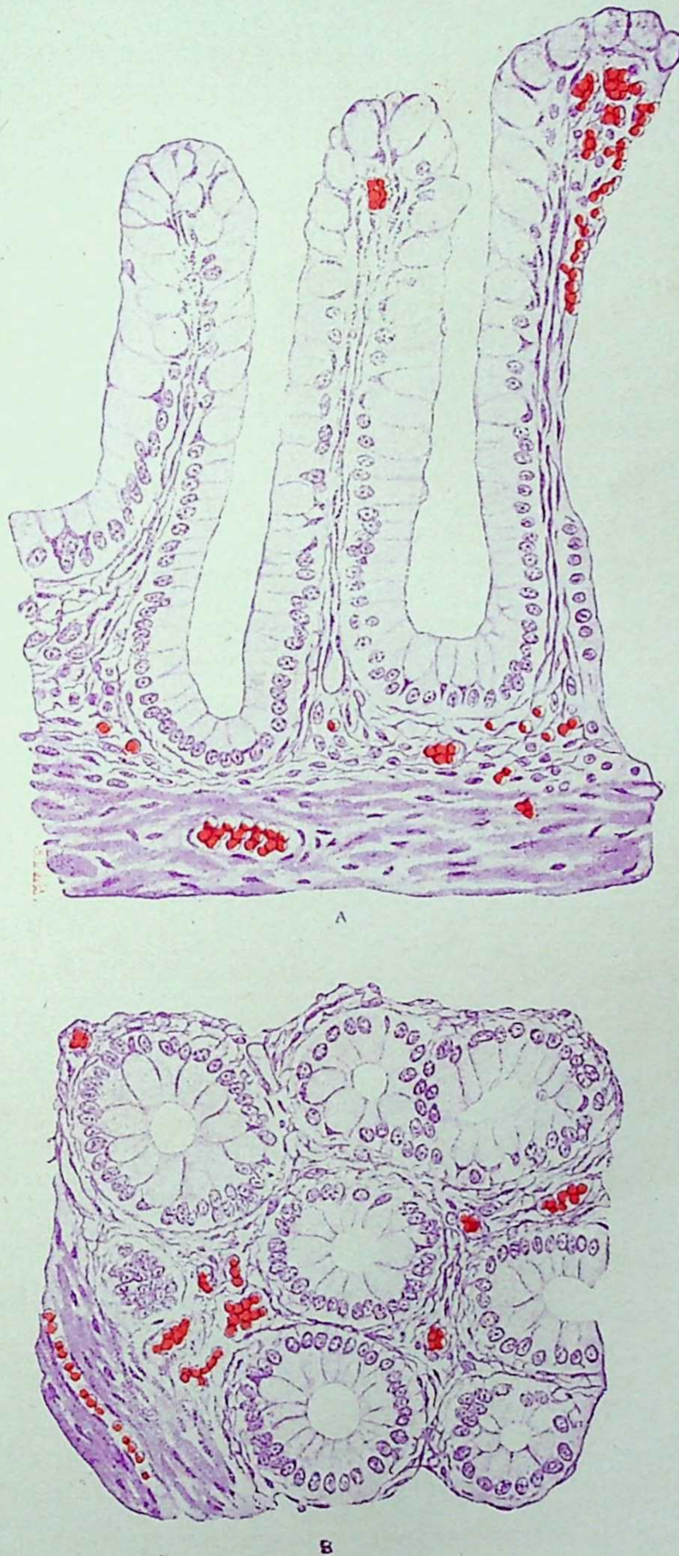


FIG. 495.—GLANDS OF THE LARGE INTESTINE OF CHILD. 300 diameters.
A, in longitudinal section ; B, in transverse section.

چونکہ سفید جسیمات اسیبائی ہوتے ہیں لہذا ان واقعات کی بنا پر یہ اغلب معلوم ہوتا ہے کہ میکانیۂ انجذاب شحم ذیل کے اعمال پر مشتمل ہے، یعنی (۱) سلخ کے سرحلمی خلیات میں تکوین شحم 856 (۲) سرحلمہ سے بین خلوی فضاؤں میں ذرات شحم کا اخراج، (۳) سفید جسیمات کا شحم کو اخذ کر لینا۔ جب چربی سرحلمی خلیات کے باہر آجاتی ہے تو یہ جسیمات اوسے لے لیتے ہیں، 857 (۴) سفید جسیمات کی مہاجرت، جس کے ساتھ ذرات شحم خمل کی بافت میں سے گزرتے اور مرکزی لبنیہ میں منتقل ہو جاتے ہیں، (۵) مہاجر سفید جسیمات کی شکست و ریخت اور تحلیل اور ساتھ ہی اون کے مشمولات کا خروج۔ استوانی خلیوں کے مخطط کنارے میں ذرات شحم کبھی نظر نہیں آتے۔ انہضامی رطوبات کے عمل سے پہلے غذا کی چربی کا تصبن (saponification) ہو جاتا ہے۔ اور چربی سرحلمی خلیوں کو محلول صابن کی شکل میں پہنچتی ہے۔ خلیوں کے اندر جو چربی دیکھی جاتی اور آزمک ایسڈ سے رنگین ہو جاتی ہے، اوہ عمل ترکیب (synthesis) سے پھر بن جاتی ہے۔

کم عمر دودھ پیتے جانوروں (کتیا اور بلی کے بچوں) میں چربی جو جذب ہو رہی ہے گاہے نہ صرف سرحلمی خلیات اور سفید جسیمات میں نظر آتی ہے، بلکہ خلات کی جالدار بافت کے رخنکوں میں بھی دھاریوں کی شکل میں، آزمک ایسڈ سے سیاہ رنگی ہوئی دکھلائی دیتی ہے خملات کے لبنیات کے اندر سفید جسیمات کی مہاجرت کچھ انجذاب شحم ہی کا مختص خاصہ نہیں بلکہ دوسرے مادوں کے انجذاب کے اثنا میں بھی واقع ہوتی ہے (تصویر 186) لہذا ذرات شحم کا انتقال محض ایک اتفاقی واقعہ ہے، جو عمل انجذاب کے ساتھ ساتھ واقع ہونے والے عام مظہر مہاجرت میں پیش آجاتا ہے۔

359

بڑی آنت

LARGE INTESTINE

بڑی آنت میں معمولی چار طبقات ہوتے ہیں، باستثناء اوس کے اختتام کے جہاں عضلی طبقہ موجود نہیں ہوتا۔ انسان میں عضلی طبقہ باین وجہ ممتاز ہوتا ہے کہ سیکم

(caecum) یعنے (اعور) اور قولون (colon) میں طولی عضلی ریشے مجتمع ہو کر تین موٹے بند بن جاتے ہیں، جو آنت کی دیواریں شکن پیدا کر دیتے ہیں۔

بڑی آنت کی غشائے مخاطی سادہ انبوبی غدد سے چھائی ہوئی ہوتی ہے، جو چھوٹی آنت کے مخفیات لائبرکون سے کسیقدر مشابہ ہوتے ہیں، اور اوس پر ویسا ہی اسطوانی سرحلمہ جیسا کہ چھوٹی آنت کی اندرونی سطح پر ہوتا ہے، استر کرتا ہے، لیکن اس میں نسبتہً بہت زیادہ مفرز مخاط خلیات ہوتے ہیں (تصویر - 495) ہر غدہ کا منھ بند سرا عموماً قدرے پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ بڑی آنت کے یہ غدد چھوٹی آنت کے مخفیات کے ساتھ بالکلیہ متجانس نہیں ہیں کیونکہ درآنحالیکہ موخرالذکر کا نو خملات کے درمیان عام سطح میں نشیبوں کی صورت میں ہو جاتا ہے، بڑی آنت کے غدد سطح کے خمل نما ادبھاروں کے ساتھ ساتھ بڑھ جانے سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ بین غدی بافت ایک جالدار بافت ہے اور اوس میں جابجا منفرد غدد چھلے ہوتے ہیں۔ بالتخصوص سیکم میں۔

زائدۂ دودیہ (vermiform appendix) کی مخاطی جھلی (تصویر-496) اوسکی بیشتر وسعت میں لمف آسا کریچوں سے چھائی ہوتی ہے۔

بڑی آنت میں عروق دمویہ و لمفائیہ کی ترتیب ویسی ہی ہوتی ہے جیسے کہ معدہ میں۔ نیز بڑی آنت کے اعصاب اپنے طریقۂ توزیع میں معدہ اور چھوٹی آنت کے اعصاب سے مشابہ ہیں۔

مستقیم کے زیرین سرے کے قریب آنت کے مدور عضلی ریشے مبرز سے قدرے اوپر کسیقدر دبیز ہو کر انٹرنل اسفنکٹر (internal sphincter) یعنے داخل عضلۂ عاصرہ بناتے ہیں۔

مبرزی خطہ میں متعدد مرکب عنقودی مخاطی غدد ہیں جو مخاطی جھلی کی سطح پر وا ہوتے ہیں (مبرزی غدد=anal glands) دہانۂ مبرز طبقاتی سرحلمہ کا استر رکھتا ہے جو جلد کے طبقاتی سرحلمہ کے ساتھ مسلسل ہوتا ہے۔

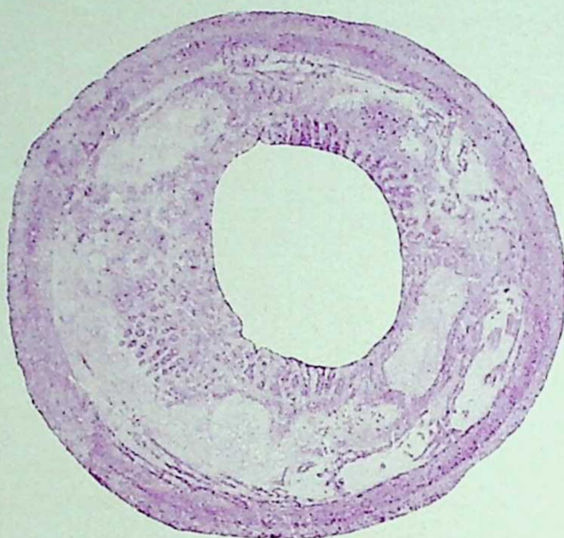


FIG. 496.—TRANSVERSE SECTION OF VERMIFORM APPENDIX. (G. Mann.)

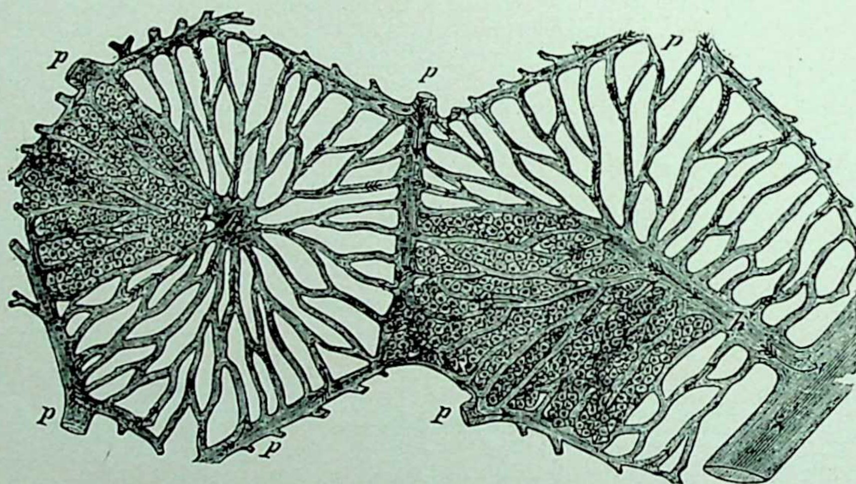


FIG. 497.—DIAGRAMMATIC REPRESENTATION OF TWO HEPATIC LOBULES.

The left-hand lobule is represented with the intralobular vein cut across ; in the right-hand one the section takes the course of the intralobular vein. *p*, interlobular branches of the portal vein ; *h*, intralobular branches of the hepatic veins ; *s*, sublobular vein ; *c*, capillaries of the lobules. The arrows indicate the direction of the course of the blood. The liver-cells are only represented in a part of each lobule.

چونتیسواں اور پینتیسواں سبق

جگر اور لبلبہ

THE LIVER AND PANCREAS

۱۔ جگر کی تراشوں کا مطالعہ احتیاط کے ساتھ کرنا چاہئے۔ وہ ایوسین اور ہیماٹکسیلین سے یا آیرن ہیماٹکسیلین سے رنگ لی جائیں۔ ایک لختک میں خلیات کی عام ترتیب کا نقشہ ادنیٰ طاقت کے نیچے کھینچو۔ اور اعلیٰ طاقت کے نیچے چند کبدی (hepatic) خلیات نیز ایک بابی قنال (portal canal) کے تفصیلی خاکے کھینچو۔ اگر سؤر سے لی گئی ہیں تو لختکوں کے خاکے توصیلی بافت سے واضح طور پر علیحدہ نظر آتے ہیں۔

دیکھو کہ کبدی خلیات شعریات دمویہ (blood capillaries) یا جوفوں (sinuses) سے بالکل ملے ہوئے ہیں۔ گاہے چند خلیوں کے اندر سرخ جسیمات دمویہ پائے جاتے ہیں، اور بہت سے خلیوں میں ایوسین پسند (eosinophil) ذرات موجود ہوتے ہیں۔ جوف نما شعریات (sinus-like) (capillaries) میں اون دروں حسلی خلیوں کو دیکھو جو ایک حد تک جدا ہوگئے ہیں (کپ فر کے ستارہ نما خلیے=stellate cells of Kupffer) یہ آکلہ (phagocytic) ہیں اور اکثر ان کے اندر ایرتھروسائٹس (erythrocytes) ہوتے ہیں، جو شکست و ریخت کی حالت میں معلوم ہوتے ہیں۔

۲۔ کبدی خلیات کے اندر گلائکوجن (glycogen) کو دیکھنے کے لئے ایک خرگوش یا چوہے کو (بہتر یہ ہے کہ گاجر کی خوراک دینے کے تقریباً چھ گھنٹے بعد) ہلاک کرو اور فی الفور اس کے جگر کے ایک پتلے ٹکڑے کو

۹۶ فیصدی الکحل میں ڈال دو۔ جب بخوبی سخت ہو جائے تو اس ٹکڑے کو طریقۂ معمولہ پر پیرافین میں مفروش کر دو، یا بلا مفروش کئے ہوئے تراشیں آزادی کے ساتھ کاٹ لی جائیں۔ اس طرح حاصل شدہ تراشوں میں سے چند پر پانچ منٹ کے لئے آیوڈین کے ایک فیصدی محلول کا، جو پوٹاسیم آیوڈائیڈ (potassium iodide) کے ساتھ تیار کیا گیا ہو، عمل کر لینا چاہئے۔ پھر ان کا ترکب پوٹاسیم ایسٹیٹ (potassium acetate) کے تقریباً سیر شدہ محلول میں کر کے شیشۂ محافظہ کو گولڈ سائز سے چسپان کر لینا چاہئے۔ اس طرح یہ کچھ عرصہ تک رکھے جا سکتے ہیں، لیکن بالآخر رنگ پھیکا پڑ جائے گا۔

۳۔ لوہے (iron) کی موجودگی۔ الکحل سے سخت کئے ہوئے جگر کی تراشوں میں، جسے پہلے پوٹاسیم فیرو سائنائیڈ (potassium ferrocyanide) کے محلول اور پھر ہائڈروکلورک ایسڈ اور الکحل (۱ حصہ ۱۰۰ حصوں میں) کے تعامل کے بعد خالص الکحل میں سے زائلال (xylol) میں گزار لیا گیا اور بالآخر ڈامر میں ترکب کر لیا گیا ہو، بیشتر لون ریزے نیلا رنگ (prussian blue) قبول کریں گے۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ تراشوں کو ہیماٹیکسیلین کے محلول آبی (۱ حصہ ۳۰۰ حصوں میں) میں، پہلے الکحل کا جس میں ۱۰ حصہ فیصدی ہائڈروکلورک ایسڈ مشمول ہو (اس لوہے کو جو نامیاتی طور پر ممتزج ہو گیا ہو آزاد کرنے کے لئے) عمل کرا کے یا بغیر ایسے تعامل کے، رکھ دیا جائے، اور اس کے بعد ان کا ترکب معمولی طریقہ سے کر لیا جائے (Macalium)۔

۴۔ مشرب تجہیزات۔ عروق دمویہ کی عام ترتیب کے انکشاف کے لئے ایک دبیز تراش کا ادنیٰ طاقت کے نیچے مطالعہ کرو، اور اعلیٰ طاقت سے ایک نہایت پتلی تراش کا جو ہیماٹیکسیلین سے ہلکی رنگ لی جائے۔ اس میں اشراب (injection) ہر جگہ خود کبدی خلیوں کے اندر کے قناتچوں (canaliculi) میں پہونچا ہوا نظر آئے گا۔ ایک لختک کا عام خاکہ ادنیٰ طاقت کے نیچے تیار کرو، اور اعلیٰ طاقت کے نیچے عروق دمویہ اور بین خلوی قناتچوں کے جال کے ایک چھوٹے حصہ کا نقشہ کھینچو۔

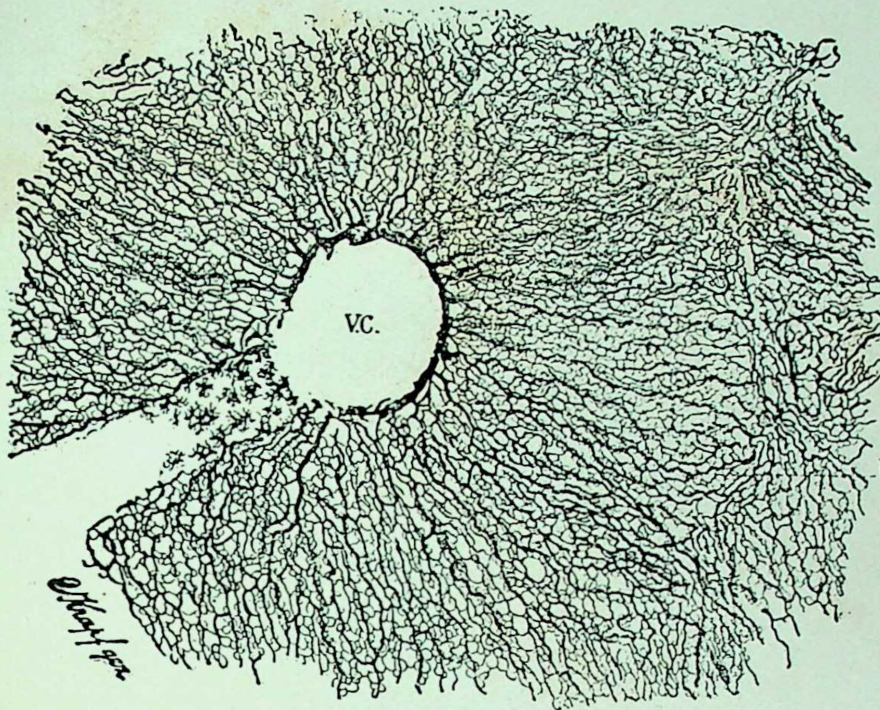


FIG. 498.—RETICULUM OF A LIVER-LOBULE. (Oppel.)
V.C., central vein ; *i*, interlobular interval.



FIG. 499.—SECTION OF A PORTAL CANAL : DOG. Photograph. Magnified about 50 diameters.

The large vessel is a branch of the portal vein ; the irregular tubes are sections of branches of the hepatic duct ; near them are sections of branches of the hepatic artery. All the vessels are enclosed by the connective tissue of the capsule of Glisson ; in this tissue several lymph vessels are seen as clear spaces. The whole is surrounded by liver-lobules.

۵۔ جگر کا ایک چھوٹا ٹکڑا لو، جو کئی ہفتوں تک پوٹاسیم بائکرومیٹ کے ۲ فیصدی محلول میں رکھا گیا ہو، اور اسے نائٹریٹ آف سلور کے ۱ فی صدی محلول میں غوطہ دو اور نصف گھنٹے کے بعد سیّال کو بدل دو۔ جگر کے اس ٹکڑے کو سلور کے محلول میں رات بھر چھوڑ دو۔ پھر اسے الکحل میں منتقل کر دیا جائے اور کامل نابیدگی (dehydration) ہو جانے بعد اسے پیرافین میں مغروش کرکے طریقۂ معمولہ سے قطع کرکے تراشوں کا ترکیب ڈامر میں کر لیا جائے۔ ایسی تراشوں کے متعدد حصوں میں صفراوی قنالچے (bile-canaliculi) کی تحویں واقع ہو جاتی ہے یا تو ہیپاٹک ڈکٹ (hepatic duct) کی راہ سے محلول برلن بلیو (solution of Berlin blue) کے اشراب سے بھی وہ (لختکوں کے اطراف میں) نمایاں کئے جا سکتے ہیں، یا لختک کی ساری وسعت میں، سلف انڈیگوٹیٹ آف سوڈا (sulphindigotate of soda) کے سیر شدہ محلول کی ۳۰ سی سی کو تین یکے بعد دیگرے حصوں میں آدھ آدھ گھنٹے کے فاصلہ سے ایک بے ہوش کردہ (anaesthetised) بلّی یا خرگوش کے عروق مویہ میں اشراب کرنے سے آخری اشراب کے دو گھنٹے بعد جانور ہلاک کر دیا جاتا ہے اور اس کے عروق مویہ پوٹاسیم کلورائڈ کے سیر شدہ محلول سے دھو ڈالے جاتے ہیں، پھر جگر کی تثبیت خالص الکحل کے ساتھ کر لی جاتی ہے۔ کرومیٹ آف سلور (chromate of silver) کی ترکیب اشرابی طریقوں کی نسبت زیادہ آسان اور یقینی ہے

361

۶۔ کبدی خلیوں کی شکل کا تازہ یا زندہ حالت میں مطالعہ کرنے کی غرض سے تازہ جگر کے ایک ٹکڑے کو مصل یا محلول رنگیر میں سوئی سے کرید دو۔

۷۔ لبلبہ کی رنگی ہوئی تراشیں، ایسے غدہ سے لی ہوئی جو الکحل میں یا فارمال میں اور پھر الکحل میں سخت کر لیا گیا ہو۔ تراشوں کو الکحلی ایوسین اور ہیماٹکسیلین کے ساتھ یا ہیڈنہین کے محلول (ایسڈ فکسین، آرینج گرین اور انیلین بلیو) سے رنگ سکتے ہیں۔ خلیوں کے اندر زائموجن (zymogon) کے ریزے منکشف کرنے کے لئے یہ بہترین طریقہ ہے۔ میور کا طریقہ (Muir's method) بھی کام میں لایا جا سکتا ہے (ملاحظہ ہو ضمیمہ)۔ جو فیزوں کے درمیان لنگرہینس

کے جزیروں (islets of Langerhans) کو دیکھو۔ وہ عموماً لبلبہ کے طحالی سرے کے قریب سب سے زیادہ تعداد میں ہیں۔

ادنیٰ اور اعلیٰ ہر دو طاقتوں کے نیچے نقشے کھینچ لو۔

اگر لبلبہ ایسے چوہے سے لیا جائے جس کی معمولی خوراک کے ساتھ سات دن تک بیل کی خشک کردہ درقی (ox thyroid) کا اضافہ ایک گرام فی یوم کے حساب سے کر دیا جائے، تو جوفیزوں کے خلیات میں متعدد انقسامات بالواسطہ (mitoses) نظر آئیں گے (Kojima) یہ معمولی جانوروں کے لبلبہ میں بالکل نہیں پائے جاتے۔

۸۔ تازہ لبلبہ کے ایک چھوٹے ٹکڑے کو، آزمک ایسڈ کے تعامل کے بعد مصل (serum) یا محلولِ نمک یا ہلکے گلیسرین میں کریدو۔ جوفیزی خلیوں میں زائموجن کے ریزوں کو دیکھو جو خلیے کے بیرونی منطقہ کو صاف چھوڑ کر خلیہ کے اوس نصف حصہ میں بالخصوص مجتمع ہو گئے ہیں جو جوفیزہ کے درونہ سے قریب ترین ہے۔

اعلیٰ طاقت کے نیچے ایک جوفیزے کے چھوٹے سے حصہ کا نقشہ کھینچو۔

۹۔ جوفیزوں میں قناتوں کے اختتامات اور غدی خلیات کے درمیان عصبی ریشوں کا اختتام، گالجی (Golgi) کے طریقہ پر تیار کی ہوئی تجہیزات میں دیکھا جاتا ہے۔

جگر یا کبد

(The Liver)

جگر ایک ٹھوس غدی عضو ہے، جو کبدی لختکوں (hepatic lobules) سے بنتا ہے۔ یہ کثیر السطوح خلوی تودے ہیں (تصویر۔ 497) جن کا قطر اِلی میٹر (۱/۲ انچ) کے قریب ہوتا ہے، اور جو ڈھیلی بافت کے ذریعہ ایک دوسرے سے علٰحدہ ہوتے ہیں۔ بعض حیوانات، مثلاً خنزیر، میں یہ علٰحدگی کامل ہوتی ہے، اور ہر لختک جدا ہوتا ہے،

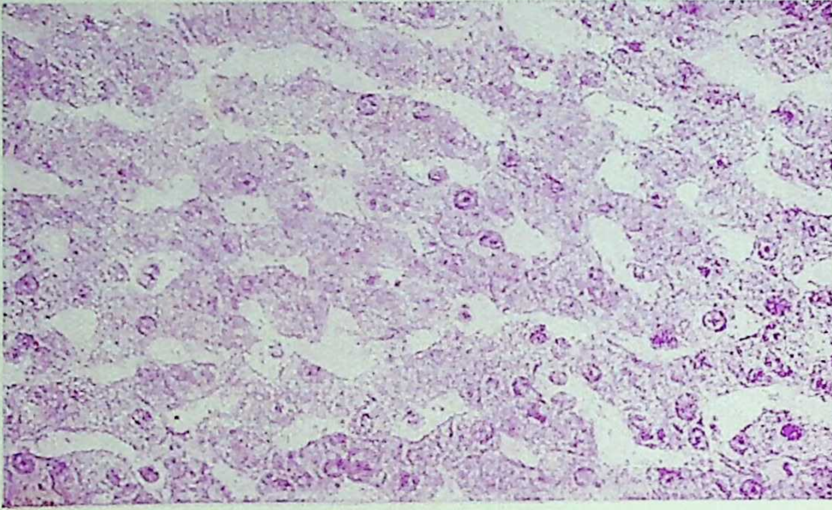


FIG. 500.—SECTION OF DOG'S LIVER, STAINED WITH HÆMATOXYLIN, SHOWING THE HEPATIC CELLS AND THE SINUS-LIKE NATURE OF THE BLOOD-CHANNELS BETWEEN THEM. Photograph. Magnified 200 diameters.

It will be observed that in most places the blood-sinuses are directly bounded by the liver-cells, the endothelium being deficient.

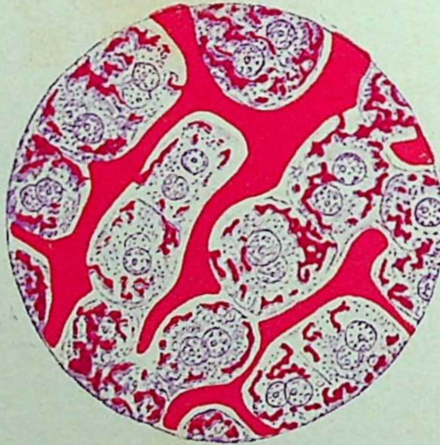


FIG. 501.—FROM A SECTION OF RABBIT'S LIVER INJECTED FROM THE PORTAL VEIN, SHOWING INTRACELLULAR CANALICULI COMMUNICATING WITH THE INTERCELLULAR BLOOD-SINUSOIDS.

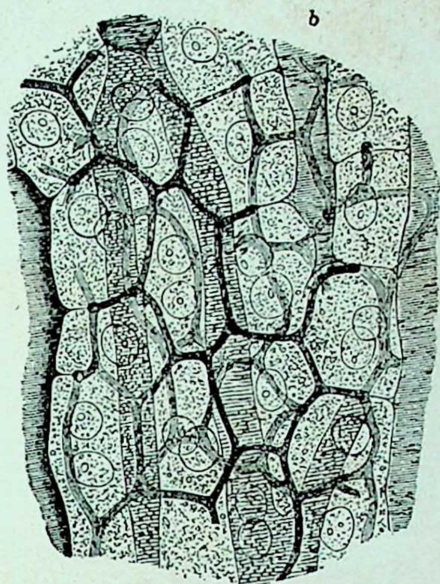


FIG. 502.—SECTION OF RABBIT'S LIVER WITH THE INTERCELLULAR NETWORK OF BILE-CANALICULI INJECTED. Highly magnified. (Hering.)

Two or three layers of cells are represented ; *b*, blood-capillaries.

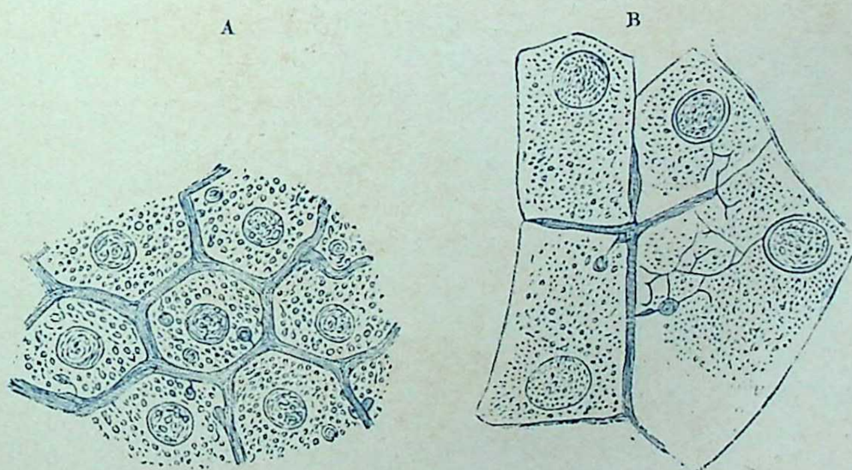


FIG. 503.—SKETCHES ILLUSTRATING THE MANNER IN WHICH BILE PASSES FROM THE HEPATIC CELLS INTO THE INTERCELLULAR BILE-CHANNELS. (R. Heidenhain after Kupffer.)

A, from liver of rabbit the bile-ducts of which had been injected backwards from the hepatic duct. B, from liver of frog naturally injected with sulphindigotate of soda, which when injected into the blood is excreted by the liver.

لیکن انسان اور بیشتر حیوانات میں یہ ناکمل ہوتی ہے۔ جگر کی مصلی پوشش کے نیچے ہمیشہ توصیلی بافت کی ایک تہ ہوتی ہے، جو اس عضو کے لئے ایک بیرونی کیسہ بنا دیتی ہے ہر لختک کے اندر جالدار بافت کا ایک باریک جال داخل ہوتا ہے جو لختک کے اندر خلیات کے اُستوانوں کو سہارا دینے میں ممد ہوتا ہے (تصویر 498)—

جگر کے دو آر عروق دمویہ (ورید الباب = portal vein اور شریان کبدی = hepatic artery) اوس کی زیریں سطح پر داخل ہوتے ہیں) اور اسی مقام سے بائل ڈکٹ (bile-duct) بھی اس غدہ سے باہر جاتی ہے۔ ان تینوں عروق کی شاخیں اس عضو کے اندر اپنے سفر میں ایکدوسرے کے ساتھ رہتی ہیں اور ڈھیلی توصیلی بافت (capsule of Glisson) سے گھری ہوتی ہیں جس میں عروق لمفائیہ ہوتی ہیں۔ ان سب کے مجموعہ کو ایک پورٹل کنال (portal canal) کہتے ہیں (تصویر 499)—عروق کی نسبتہً چھوٹی شاخیں کبدی لختکوں کے درمیانی فاصلوں تک جا گھستی ہیں، اور اونکو بین لختکی (inter-lobular) شاخوں کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ خون جگر سے اس عضو کی پشت سے کبدی وریدوں کے ذریعہ سے باہر جاتا ہے۔ ان کی شاخیں غدہ کے اندر بلا کسی دوسرے عروق کی (باستثنائے لمفائیات) ہمراہی کے دوڑتی ہیں اور ان کا تعاقب لختکوں تک کیا جا سکتا ہے، جن میں سے ہر ایک سے ان میں ایک ایک باریک شاخ (مرکزی یا بین لختکی ورید = central or inter-lobular vein) پہونچتی ہے، جو لوتھڑی کے مرکز سے گزرتی اور براہ راست ہیپٹک وین کی زیر لختکی (sub-lobular = شاخ میں داخل ہوتی ہے۔

لختک (lobules)—ہر لختک خلیوں کا ایک تودہ ہے، جو ہر جگہ جوف نما عروق دمویہ یا نام نہاد کبدی شعریات (hepatic capillaries) تصاویر (497, 500) کے ایک جال سے چھدا ہوا ہے۔ یہ لختک کے اطراف میں پورٹل وین کی بین لختکی شاخوں سے خون حاصل کرتی ہیں (p)، اور لختک کے مرکز کیجانب متقارب اور باہم متحد ہو کر ہیپٹک وین کی درون لختکی (intra lobular) شاخ یعنی = (central vein of the lobule) مرکزی ورید لختک ہیپٹک آرٹریز کی بین لختکی شاخیں لختک کے اطراف سے تھوڑے ہی فاصلہ پر اس جال میں شامل ہو جاتی ہیں۔ عروق شعریہ دمویہ کبدی خلیوں کو بلاواسطہ چھوتی ہیں۔ اون کا دروں حلمہ ناکمل ہوتا ہے، کیونکہ مصنوعی اشرابات خلیوں سے حقیقی

362

363

864 سں حاصل کرتے بلکہ موافق حالات میں اون کے نخز مایہ کے اندر کے قنا لوں میں بھی داخل ہو جاتے ہیں۔ دموی جوفوں کے درحلمہ کا جو کچھ باقی رہ جاتا ہے وہ یہی ہوتا ہے کہ جوفوں کی دیواروں پر ممتاز خلیئے کچھ فاصلوں سے رہ جاتے ہیں جہاں وہ کبدی خلیوں سے لگے ہوئے رہتے ہیں۔ یہ وہی ستارہ نما خلیئے (stellate cells) ہیں جن کا کوپ فر (Kupffer) نے تذکرہ کیا ہے۔ طحال کے دموی جوفوں کے درحلمی خلیات کی طرح، یہ بھی نہایت شدت کے ساتھ آکلہ ہوتے ہیں، اور سرخ جسیمات کو اخذ کر لیتے ہیں، جو اون کے اندر نظر آسکتے ہیں۔ نیز یہ کسی بھی باریک ذرات (مثلاً ہندوستانی سیاہی کے ذرات) کو جو خون کے اندر منتشر کر دئے جائیں اندر داخل کر لینے کا رجحان رکھتے ہیں۔

865 **کبدی خلیات** (hepatic cells) (تصویر۔ 500) جو ہر جگہ دموی جوفوں کے درمیان اور اون کو گھیرے ہوئے ہوتے ہیں، کثیر السطوح اور قداتی نما خلیئے ہیں، اور ہر ایک کے اندر ایک کروی نواتہ ہوتا ہے۔ ہر خلیہ کے نخز مایہ میں قنا لچوں کا ایک بیقاعدہ جال ہوتا ہے (تصویر۔ 501)۔ مشربہ جگر کی تجہیزات میں یہ اس شربہ (injected material) سے بھر جاتے ہیں، جو ان کے اندر عروق دمویہ میں سے آجاتا ہے۔ اسطرح پر یہ درون خلوی قنا بون کا ایک نظام بنا دیتے ہیں، جن میں خون کا پلازمہ (blood-plasma) بجائے لمفائی فضاؤں کی راہ سے پہونچنے کے جیسا کہ بیشتر اعضا میں عام طور پر ہوتا ہے، براہ راست عروق سے پہونچتا ہے۔ اس

866 قسم کے قنا تون کی موجودگی کا گمان بُرُووِکز (Browicz) کو ہوا جس نے بتلا دیا کہ بعض حالات میں نہ صرف ہیموگلوبین (haemoglobin) بلکہ سالم سرخ جسیمات دمویہ اور جسیمات دمویہ کے گروہ بھی شکست و ریخت کی حالت میں کبدی خلیات کے اندر پائے جاتے ہیں۔ نکتے کے جگر میں ہیموگلوبن اور بائل روبن دونوں قلموں کی صورت میں کبدی خلیات کے نواتوں کے اندر پائے جا سکتے ہیں۔ بُرُووِکز کے مشاہدات کی تصدیق ہیرنگ (Herring) اور سمپسن (Simpson) نے کی، جنھوں نے یہ بھی بتا دیا کہ تمام حیوانات میں ان دقیق قنا بون کا اشراب عروق دمویہ میں سے کرنا اوسوقت بھی ممکن ہے جبکہ اشراب کے لئے خفیف دباؤ ہی کام میں لایا جائے۔ (تصویر۔ 501) میں ان میں وہی مادہ اشراب (شربہ) نظر آرہا ہے جو عروق دمویہ کو بھرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ یہ تصویر خرگوش کے جگر کی ایک تجہیز سے لی گئی ہے۔

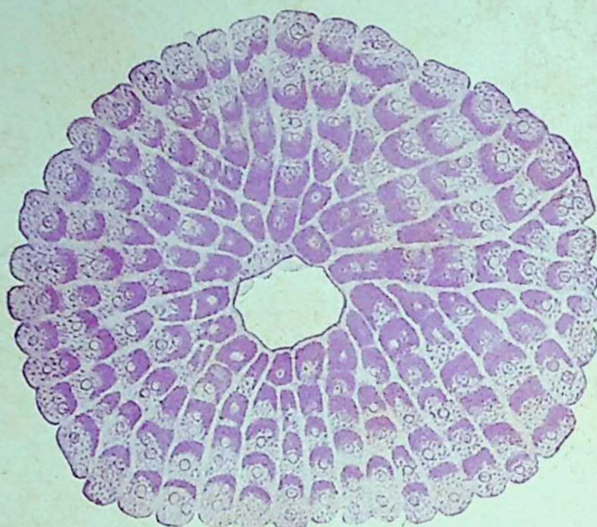


FIG. 504.—LIVER-CELLS CONTAINING GLYCOGEN. (Barfurth.)

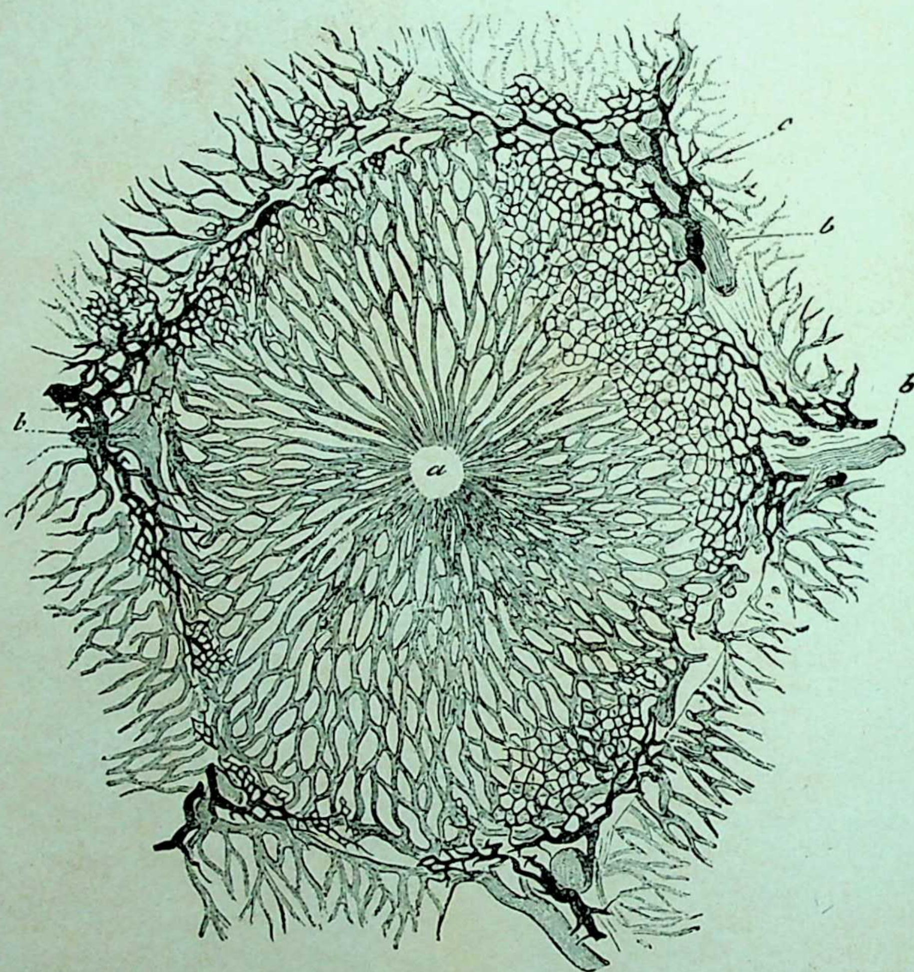


FIG. 505.—LOBULE OF RABBIT'S LIVER: VESSELS AND BILE-DUCTS INJECTED. (Cadiat.)

a, central vein; *b*, *b*, peripheral or interlobular veins; *c*, interlobular bile-duct. The liver-cells are not represented.

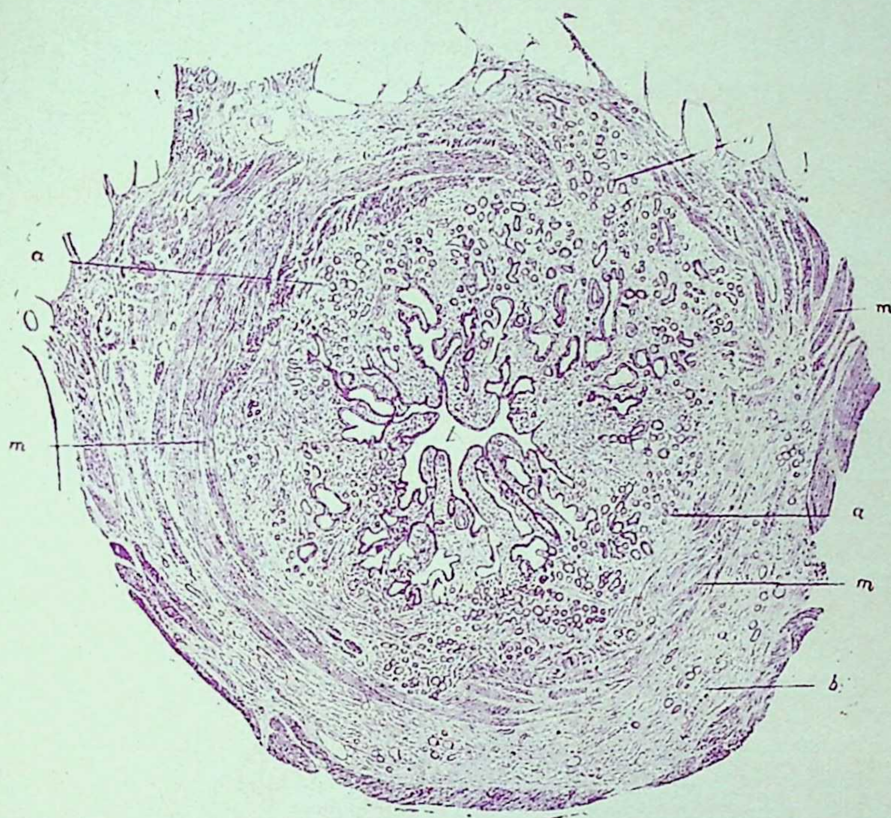


FIG. 506.–SECTION ACROSS HEPATIC DUCT : MAN. (v. Ebner.) Magnified 16 diameters.
L, lumen of duct with orifices of numerous small glands ; *a*, their alveoli ; *b*, areolar tissue with vessels and a few fat-cells ; *m*, plain muscle-fibres.

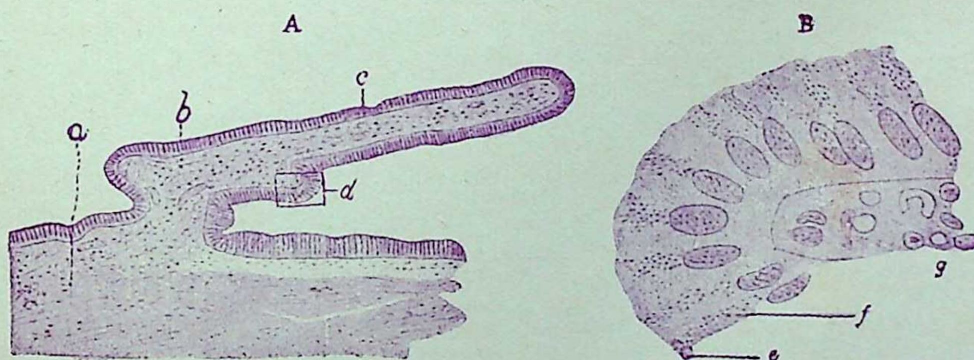


FIG. 507.—SECTIONS OF THE WALL OF THE GALL-BLADDER. (Sommer.)

A, Under a low magnifying power. *a*, muscular coat ; *b*, a fold of mucous membrane ; *c*, columnar epithelium ; *d*, portion of represented in B more highly magnified.

B, Magnified portion of epithelium and subjacent corium. *e*, striated border ; *f*, mucigen granules in cells ; *g*, blood-capillaries.

کبدی خلیات علاوہ ان پلازمہ قناچوں (plasma canaliculi) کے باریک چھوٹی قنالیں بھی ظاہر کرسکتے ہیں، جو بین خلوی صفرائی قنالوں کے ساتھ رابطہ رکھتی ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ آئندہ)۔ یہ عموماً خلیے کے اندر انقباضات (secretion vacuoles = افرازی خالیوں) سے شروع ہوتے ہیں (تصویر-503)—غالباً یہ مستقل ساختیں نہیں ہیں۔

367

مخلوط غذا کھانے کے بعد کبدی خلیوں میں چربی موجود ہوتی ہے اور اگر جگر کو الکحل میں سخت کرلیا جائے اور پھر اس پر فصل ۲ صفحہ 360 میں بیان کردہ طریقہ سے عمل کیا جائے تو گلائیکوجن (glycogen) کے تودے بھی ان کے اندر نظر آسکتے ہیں (تصویر-504)—خلیوں میں لون ریزے بھی موجود ہوتے ہیں، انہیں سے بہت سے پوٹاسیئم فیروسائنائڈ اور ہائیڈروکلورک ایسڈ سے یا خالص ہیماٹکسیلین سے رنگ قبول کرلیتے ہیں (لوہے کی موجودگی)۔ لوہا جو نامیاتی طور پر ممتزج ہوتا ہے ذرا دیر تک الکحل کے جس میں ۱۰ حصے فیصدی ہائڈروکلورک ایسڈ شامل کردیا گیا ہو، تعامل سے آزاد کیا جاسکتا ہے (Macallum)—

سب سے چھوٹی قناتیں کبدی خلیوں کے درمیان بین خلوی صفرائی مجاری (intercellular bile-channels) کی صورت میں شروع ہوتی ہیں، جو خلیوں کے ہم پہلو جانب کے درمیان قیام رکھتی ہیں اور جنہیں متذکرۂ بالا افرازی خالیوں کا مافیہ پہونچتا ہے۔ وہ ایک جال بناتی ہیں، جسکی فضائیں جسامت میں خلیوں سے متأثر ہوتی ہیں (تصویر-502)— بعض حالات میں یہ جال نامکمل ہوتا ہے اور اسکے بعض مجاری کا اختتام منہ بند رہجاتا ہے۔ لختکوں کے اطراف میں بین خلوی مجاری صغیر ترین بین لختکی صفرائی قناتوں میں چلے جاتے ہیں (تصویر-505)—صفرائی مجاری ہمیشہ کبدی خلیوں سے محدود ہوتے ہیں، اور کبھی ایک خلیہ اور ایک دموی جوف کے درمیان نہیں ہوتے۔

368

صفرائی قناتیں (bile-ducts) باستثنائے صغیر ترین قناتوں کے، اسطوانی برحلے سے استر کی ہوئی ہوتی ہیں جو چھوٹی آنت کے برحلے سے مشابہ ہوتا ہے اور جس کے خلیے اسی کی طرح ایک مخطط کنارا رکھتے ہیں۔ اس سے باہر کی جانب ایک غشائے قاعدی اور نسبتہً بڑی قناتوں میں کچھ لیفی اور سادہ عضلی بافت ہوتی ہے۔ بڑی قناتوں میں سے بہت سی منہ بند عطفوں سے چھائی ہوئی ہوتی ہیں، اور قنات خاص اپنی دیوار میں چھوٹے چھوٹے عنبی (acinous) غدد رکھتی ہے (تصویر-506)—صغیر ترین قناتوں میں، جو لختکوں کے

اطراف کے درمیان اور قریب سکن رکھتی ہیں اور جنہیں صفرائی قناتچے پہونچتے ہیں، مکعب یا چپٹے خلیوں کا استر ہوتا ہے۔ وہ مخطط کنارا نہیں رکھتیں۔

یہ اور بڑی قناتوں کے خلیئے ہر دو نیز مرارہ (gall-bladder) کے خلیئے، چربی دار غذا کے انجذاب کے دوران میں، چربی کی بوندیں شمول رکھ سکتی ہیں۔ ان خلیوں میں چربی بلا شبہ جذب شدہ شحمی ترشوں (fatty acids) اور گلیسرال (glycerol) کی دوبارہ ترکیب واقع ہو جانے (re-synthesis) سے بنجاتی ہے، جیسا کہ معوی سرحلمہ کی صورت میں ہوتا ہے۔

مرارہ (gall-bladder) اپنی عام ساخت میں نسبتہً بڑی صفرائی قناتوں سے مشابہ ہے۔ اسمیں اسطوانی سرحلمہ کا استر، ویسا ہی جیسا کہ چھوٹی آنت میں ہوتا ہے، اور اسکے باہر اسکی دیوار لیفی اور عضلی بافت سے بنتی ہے۔ غشائے مخاطی میں مستقل مشبک چنٹیں پڑی ہوئی ہوتی ہیں (تصویر - 507) جو مرارہ کی گردن کے قریب نسبتہً زیادہ بڑی اور متعدد ہو جاتی ہیں۔

جگر کے **عروق لمفائیہ** کے متعلق میک گلوری (MacGillivray) نے بیان کیا ہے کہ وہ ادن گرد عروقی لمفائی فضاؤں (perivascular lymphatic spaces) سے شروع ہوتے ہیں، جو لختکوں کے عروق شعریہ کو گھیرے رہتی ہیں۔ لیکن ایسی حالت نہیں ہو سکتی کیونکہ کبدی خلیات اور جوف آسا شعریات (sinusoid capillaries) کے خون کے درمیان کوئی فضاء موجود نہیں۔ لیکن پورٹل وین کی بین لختکی شاخوں کے ساتھ ساتھ جانے والے بہت سے عروق لمفائیہ، اور ہیپٹک وینز کے ساتھ جانے والے دوسرے عروق لمفائیہ نسبتہً کم تعداد میں موجود ہوتے ہیں، لیکن جہاں تک تحقیق ہو سکتا ہے لختکوں کے اندر کے عروق لمفائیہ کے ان دو گروہوں کے درمیان کوئی رابطہ براہ راست موجود نہیں، اگرچہ یہ لختکوں کے اطراف اور جگر سے اپنے مخرج، ان ہر دو مقامات پر آزادی کے ساتھ باہم رابطہ رکھتے ہیں (Herring and Simpson)۔ بیشتر کبدی لمف بابی عروق لمفائیہ (portal lymphatics) کی راہ سے باہر چلا جاتا ہے[1]۔

[1] جگر کے پلازمیٹک کنالی کیولائی plasmatic canaliculi یعنے بائیت کے قناتچوں اور عروق لمفائیہ کے متعلق زیادہ تفصیلی معلومات کیلئے ملاحظہ ہو ہیرنگ اور سمپسن کا مضمون مندرجہ کاروائی رائل سوسائٹی بی جلد ۸۰، سنہ ۱۹۰۷ء

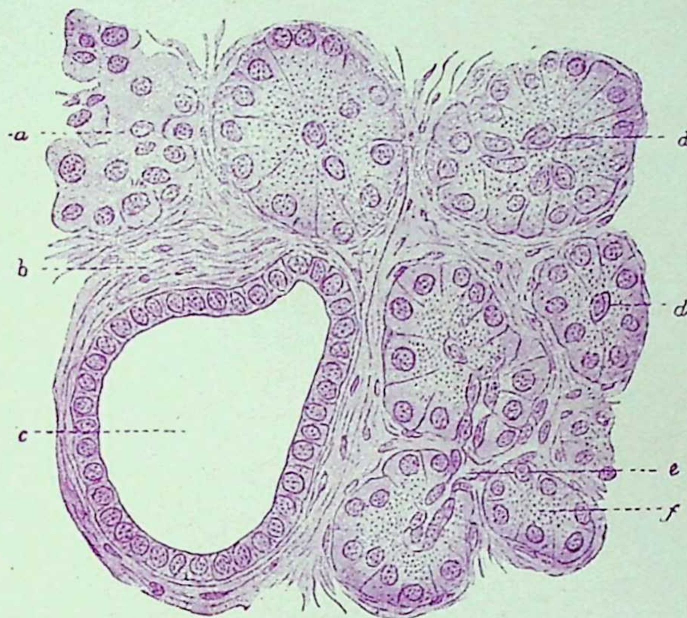


FIG. 508.—SECTION OF HUMAN PANCREAS. (Bohm and v. Davidoff.)
Magnified 450 diameters.

a, group of cells in interstitial tissue (? part of an islet of Langerhans) ; *b*, connective tissue ; *c*, larger duct ; *d*, *d*, alveoli with centro-acinar cells ; *e*, small duct passing into alveoli ; *f*, inner granular zone of alveolus.

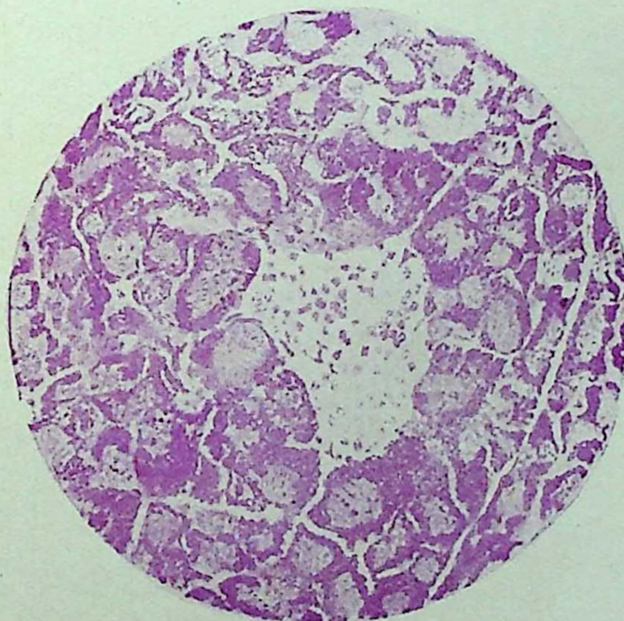


FIG. 509.—AN ISLET OF LANGERHANS IN PANCREAS OF DOG. Magnified 300 diameters.

369 جگر کے اعصاب خاصکر لب ناپوش ہوتے ہیں۔ یہ اِس عضو تک عصب مشارکی (sympathetic) کے ذریعہ سے پہونچتے ہیں۔ یہ عروق دمویہ اور کبدی خلیات، ہردو میں پھیلتے ہیں۔

جگر کے طریقۂ نمو کا تذکرہ پہلے ہی جوف آسا عروق کی تکوین کے ضمن میں ہوچکا ہے (صفحات 223 to 225)

لبلبہ یا بانقراس
(THE PANCREAS)

لبلبہ ایک اُنبیبی عنقودی غدہ ہے، جو جہاں تک اوس کی عام ساخت کا تعلق ہے مصلی ریقی غدد سے مشابہ ہے لیکن اون سے اس امر میں اختلاف رکھتا ہے کہ اِسکے جو فیزے نسبتہً لمبے اور نوعیت میں نسبتہً زیادہ اُنبیبی ہوتے ہیں۔ مزید برآں اس غدہ کی تو صیلی بافت کسیقدر زیادہ ڈھیلی ہوتی ہے اور سارے غدی جرم کے اندر صاف رنگ خلیوں کے چھوٹے بیقاعدہ تودے منتشر ہوتے ہیں جنہیں قناتیں موجود نہیں ہوتیں (لنگرہانس کے جزیرے = islets of Langerhans) (تصویر 508, a، تصویر 509)۔ ان جزیروں کی موجودگی لبلبہ کا نہایت ممتاز خاصہ ہے۔ اس یقین کیلیئے عمدہ وجوہات موجود ہیں کہ یہ اوس اثر سے متعلق ہیں جو لبلبہ کاربوہائیڈریٹس (carbohydrates) کے تحوّل (metabolism) پر رکھتا ہے۔

کہا جاتا ہے کہ جزیروں میں دو قسموں کے خلیے مشمول ہیں، جو اپنے ذرات کے خصائص کے باعث ایک دوسرے سے شناخت ہوسکتے ہیں۔ یہ جزیرے تازہ غدہ میں بینسلی (Bensley) کے طریقۂ تلوین سے خوب ظاہر ہوجاتے ہیں۔ جسمیں اونھیں زندہ جسم میں (in vivo) نیوٹرل ریڈ (neutral red) سے رنگ دیا جاتا ہے۔ جو صرف اونھیں کی انتخابی تلوین کردیتا ہے۔ انسانی لبلبہ میں اس عضو کے ہر ملی گرام میں جزیروں کی تعداد دس سے بیس تک ہوتی ہے۔ اس حساب سے سارے لبلبہ میں تقریباً دس لاکھ (1 million) جزیروں کی

تعداد نکلے گی (Clerk) —

370 جو فیزوں میں استر کرنے والے خلیے اُسطوانی یا کثیر السطوح شکل کے ہوتے ہیں۔ تازہ حالت میں یا مناسب طریقوں سے تثبیت و تلوین کی ہوئی تراشوں میں، ان کا مخروطی اندرونی دو تہائی حصوں میں ذرات سے بھرا ہوا نظر آتا ہے اور بیرونی ایک تہائی میں صاف ہوتا ہے ممکن ہے کہ وہ مخطط دکھلائی دے (تصاویر—(508, 509, 510, A, 511 فعلیت کے بعد خلیہ کا صاف حصہ نسبتاً بڑا اور ذراتی حصہ نسبتاً چھوٹا ہو جاتا ہے (تصویر -510, B تصویر- 512)۔ ہیما ٹکسیلین سے رنگی ہوئی تراشوں میں بیرونی حصہ بہ نسبت اندرونی حصہ کے زیادہ گہرا رنگ قبول کرتا ہے (تصویر-509)۔ میلوری (Mallory) سے رنگی ہوئی تراشوں (ملاحظہ ہو ضمیمہ) میں اندرونی منطقہ کے ذرات شدید سرخ رنگ اختیار کر لیتے اور عکسی تصاویر میں

371 سیاہ ظاہر ہوتے ہیں۔ اون جو فیزوں میں جو جزیروں سے بالکل ملے ہوئے اور اونکو گھیرے ہوئے ہیں، ذرات ہمیشہ نہایت بہتات کے ساتھ ہوتے ہیں۔(Kojima)

لبلبی خلیوں میں اکثر نواۃ کے قریب خیط ریزوں (mitochondria) کا ایک مدور تودہ نظر آتا ہے جسے نزد نواۃ (paranucleus) کہتے ہیں (ملاحظہ ہو تصویر-8)۔ یہ غالباً خلیوں کی افرازی فعلیت سے متعلق ہوتا ہے۔ نزد نواۃ لبلبہ ہی کے ساتھ مختص نہیں ہوتا، اگرچہ وہ اکثر اس عضو میں دوسرے مقامات کی نسبت بہتر نمایاں ہوتا ہے۔

معمولی حالات میں، لبلبی خلیوں میں کیریوکینیسس نہیں ظاہر ہوتا، نہ اونکیں تکثیر کا کوئی ثبوت ملتا ہے۔ لیکن اون چوہوں میں جنھیں اونکی معمولی غذا کے ساتھ غدۂ درقی (thyroid gland) کھلا دیا جائے، لبلبہ کے طول و عرض میں متعدد انقسامات بالواسطہ (mitoses) نظر آسکتے ہیں، جس سے سریع خلوی انقسام کا پتہ چلتا ہے۔ (Kojima)—

ہر خلیب کے وسط میں عموماً چند تکلہ نما خلیے دیگر ہانس کے مرکزی عنبی خلیے (centro-acinar cells of Langerhans) نظر آتے ہیں (تصویر—508, d)۔ انکی نوعیت کا یقینی اندازہ نہیں ہوا ہے۔ یہ اون خلیوں سے مسلسل آتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں، جو

372 صغیر ترین قناتوں پر استر کرتے ہیں (تصویر—508, e) کبھی کبھی یہ زیادہ واضح ہوتے ہیں اور جو فیزوں کے اون حصوں کو پُر کرتے ہیں جو قناتوں سے قریب ترین ہیں۔ ایسی صورتوں میں خلیوں

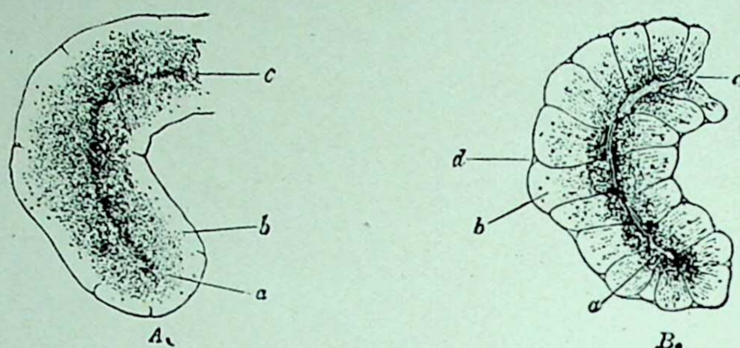


FIG. 510.—PART OF AN ALVEOLUS OF THE RABBIT'S PANCREAS. *A*, AT REST ; *B*, AFTER ACTIVE SECRETION. (From Foster, after Kuhne and Lea.)

a, the inner granular zone, which in *A* is larger and more closely studded with granules than in *B*, in which the granules are fewer ; *b*, the outer transparent zone, small in *A*, larger in *B*, and in the latter marked with faint striæ ; *c*, the lumen, very obvious in *B*, but indistinct in *A* ; *d*, indentation at the junction of two cells, only distinct in *B*.

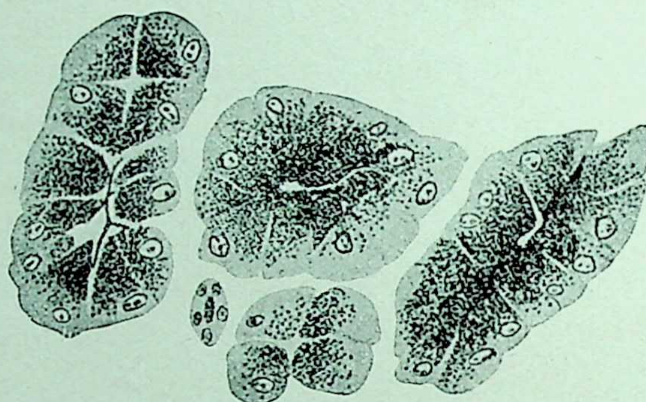


FIG. 511.-ALVEOLI OF DOG'S PANCREAS, CELLS LOADED :OSMIC PREPARATION (Babkin, Rubasckin, and Ssawitsch.)

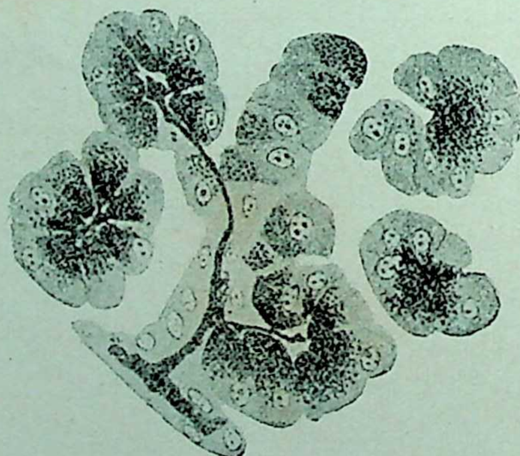


FIG. 512.—ALVEOLI OF DOG'S PANCREAS AFTER A PERIOD OF ACTIVITY PRODUCED BY APPLICATION OF ACID TO MUCOUS MEMBRANE OF DUODENUM. (Babkin, Rubasckin, and Ssawitsch.)

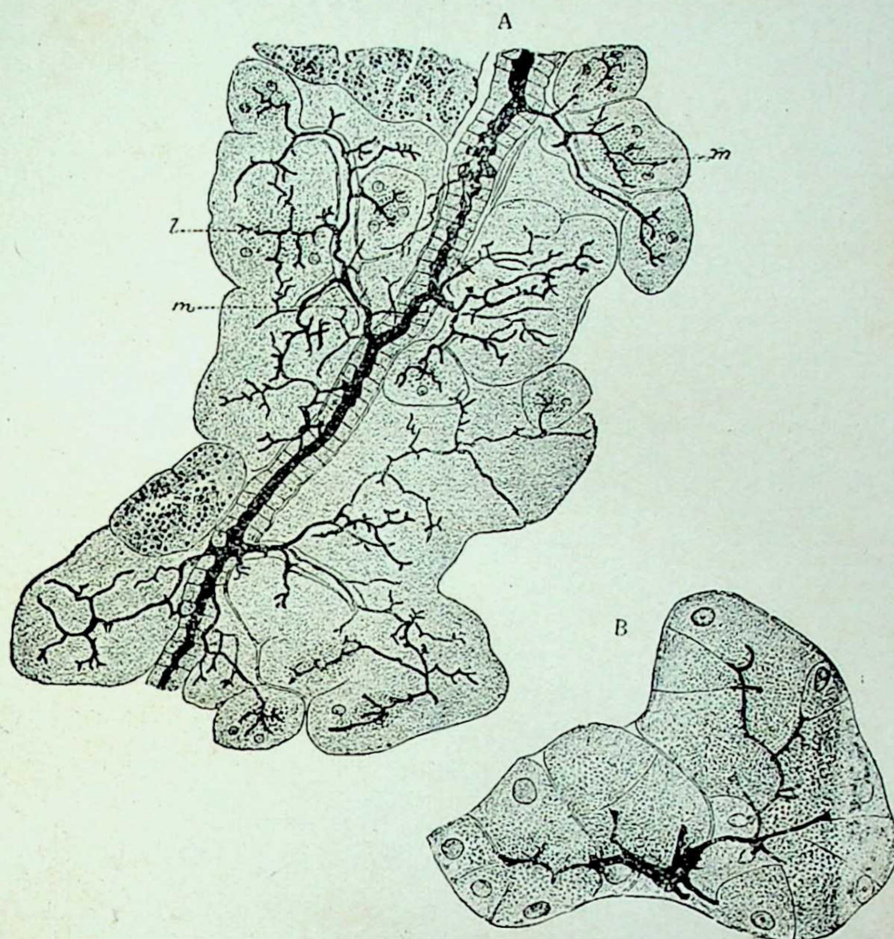


FIG. 513. — A DUCT OF THE PANCREAS WITH LATERAL DIVERTICULA INTO THE ALVEOLI : GOLGI METHOD. (E. Muller.)

In A the duct is shown cut longitudinally and giving off ductules, *m* to the alveoli, where they extend between the cells, *l*. In B the details of their termination are shown more highly magnified.

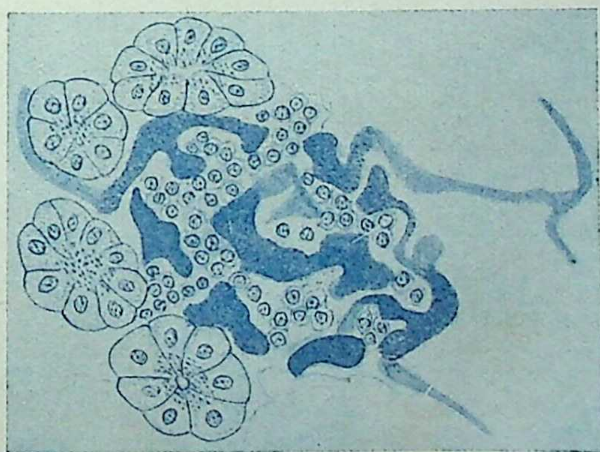


FIG. 514.—INJECTION OF BLOOD-VESSELS OF AN "ISLET" OF THE PANCREAS (Kuhne and Lea.)

کا جو تودہ یہ بنا دیتے ہیں اوسپر ایک جزیرہ لنگرہانس کا دہوکہ ہوسکتا ہے۔ جوفیزے کے درونہ سے عطفے نکلکر جوفیزی خلیتوں کے درمیان داخل ہوجاتے ہیں (تصویر-513) جیسا کہ معدی غدد میں عام طور پر ہوتا ہے۔ جزیرے قناتوں سے قطعی بے تعلق ہوتے ہیں، اگرچہ ابتداءً اونہیں سے نمو پذیر ہوتے ہیں۔

عروق دمویہ۔ تمام افرازی غدد کی طرح لبلبہ بھی نہایت عروقی ہوتا ہے۔ ہر جوفیزہ عروق شعریہ کا ایک جال رکھتا ہے جو اوسکو قریبی طور سے گھیرتا ہے، لیکن ہمیشہ اوسکی غشائے قاعدی سے باہر کی جانب ہوتا ہے۔ جزیروں کے عروق شعریہ بڑے اور بے قاعدہ ہوتے ہیں اور جوف آساؤں (sinusoids) سے مشابہت رکھتے ہیں (تصویر-514)۔

اعصاب۔ لبلبہ بہت سے اعصاب رکھتا ہے، جنکے مر میں متعدد چھوٹے چھوٹے عصبی خلیے پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ عصبی ریشک جوفیزوں کے خلیوں کے درمیان منشعب ہوکر مختتم ہوتے ہیں، جیسا کہ غدد ریقیہ میں ہوتا ہے۔ بلّی میں جسکی ماساریقا میں اجسام پاشینی (Paccinian corpuscles) ہوتے ہیں، یہ اختتامی اعضا لبلبہ کے جرم میں بھی بکثرت پائے جاتے ہیں، لیکن یہ ایک محض اتفاقی بات ہے جو اسوجہ سے پیدا ہوجاتی ہے کہ لبلبہ بلی میں اوسیطرح جسطرح اور بہت سے دوسرے جانوروں میں، ماساریقا کی پرتوں کے درمیان ایک پتلا سا پھیلاؤ رکھتا ہے، اور بلی میں موخر الذکر جھلی ہمیشہ جسیمات پاشینی مشمول رکھتی ہے۔

نمو۔ لبلبہ چھوٹی آنت کے درون ادمہ (entoderm) کی ایک برون بالیدگی (outgrowth) سے (جو پہلے ٹھوس ہوتی ہے اور بعد میں کھوکھلی ہوجاتی ہے)، بیشتر اوسیطرح بنتا ہے جسطرح دہن کے درون ادمہ سے ریقی غدد نمو پاتے ہیں۔ لنگرہانس کے جزیرے نمو پذیر قناتوں میں سے بصورت شگوفہ رونما ہوتے ہیں لیکن وہ ٹھوس ہی رہتے ہیں اور جوفیز کی طرح اُنمیں درونہ نمودار نہیں ہوتا۔ قناتوں کے ساتھ اونکا تعلق منقطع ہوجاتا ہے اور وہ لبلبہ کے غدی جرم کے درمیان جدا جدا ہوجاتے ہیں۔

378

چھتیسواں سبق

گردہ (KIDNEY) حالب (URETER) اور مثانہ (BLADDER)

۱- ایک چھوٹے پستانی جانور، جیسے کہ چوہیا یا چوہے، کے سارے گردہ میں سے ہو کر لی ہوئی تراشیں۔ یہ تراشیں اس عضو کی عام ترتیب اور انبیبات (tubules) اور جسیمات ملپیجی (Milpighian corpuscles) کی ترتیب ظاہر کرتی ہیں۔

۲- انسانی گردہ اگر کامل طبعی حالت میں مل سکے تو اوسکی پتلی، فارمال میں ثبت گردہ تراشیں۔ یا اسمیں ناکامی ہو تو پھر کتے یا بلّی کے گردہ کی تراشوں کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔ تراشوں میں سے بعض کو لُبّ (medulla) کی کرنوں کے ساتھ متوازی کاٹنا چاہئے، اور بعض کو اونکے رُخ کے آرپار۔ یوری نیفیرس ٹیوبیولس (uriniferous tubules) یعنے حامل بول انبیبات کے مختلف حصوں کے سر حلقہ کے خصائص اور گلامیرولائی (glomeruli) یعنے عروقی گوبچوں کی ساخت کو اِن تراشوں میں شناخت کرنا ہے۔

۳- یوری نیفیرس ٹیوبیولس کے علیحدہ علیحدہ حصوں کا مطالعہ ایک ایسے گردہ سے کی ہوئی تجہیزات میں کیا جا سکتا ہے جو قوی ہائڈروکلورک ایسڈ میں چند گھنٹوں کے لئے تعطین کر لیا گیا (macerated) ہو یہ انبیبات کو کچھ فاصلہ تک سلجھانا ممکن کر دیتا ہے۔

۴- ایک ایسے گردہ کی موٹی تراشیں، جسمیں عروق دمویہ مشرب کر لی گئی ہوں۔ اِنکا خوردبین کی ایک ادنی طاقت سے امتحان کرو۔ قشرہ کی شریانو کے ثمر کا تعاقب کرو، جو گوبچوں (گلامیرولائی) کو اپنی شاخیں بھیجتی ہیں، اور

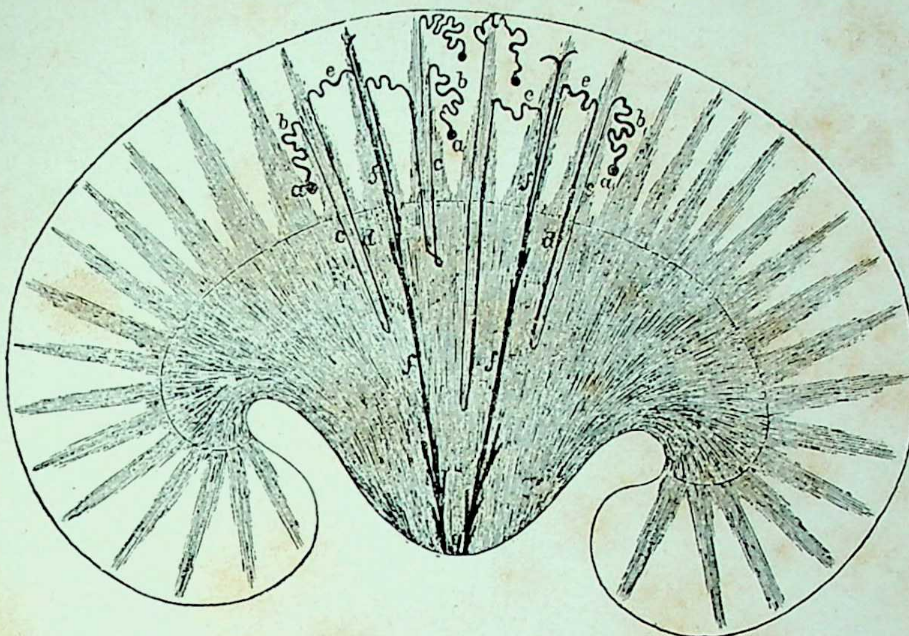


FIG. 515.—DIAGRAM OF THE COURSE OF THE TUBULES IN A UNIPYRAMIDAL KIDNEY, SUCH AS THAT OF THE RABBIT. (Toldt.)

a, Malpighian bodies ; *b*, first convoluted tubule ; *c*, *d*, looped tube of Henle ; *e*, second convoluted tubule ; *f*, collecting tube ; *g*, ducts of Bellini.

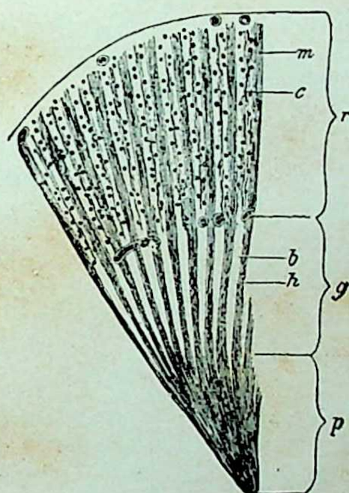


FIG. 516.—SECTION THROUGH PART OF A DOG'S KIDNEY. (Ludwig.)

p, papillary, and *g*, boundary zones of the medulla ; *r*, cortical layer ; *h*, bundles of tubules in the boundary layer, separated by spaces, *b*, containing bunches of vessels (not here represented), and prolonged into the cortex, as the medullary rays, *m* ; *c*, intervals of cortex, composed chiefly of convoluted tubules, with irregular rows of glomeruli, between the medullary rays.

عروق شعریہ کو دیکھو جو عمیق تر گوبچوں سے سرحدی منطقہ کی سیدھی یوریني فرس ٹیوبیولس کے درمیان دوڑتے ہیں۔ دیکھو کہ بقیہ گوبچوں سے برآرندہ عروق نکلکر عروق شعریہ کے ایک جال کی صورت میں منتشر ہو جاتے ہیں جو کانوولیوٹڈ ٹیوبیولز (convoluted tubules) یعنے ملفوف اُنبوبات میں پھیلتا ہے۔

۵۔ یوریٹر یعنے حالب کے زیرین حصہ پر سے عبور کرنے والی ایک تراش اور ایک دوسری اسکے بالائی حصہ پر سے پلوس آف دی کڈنی (pelvis of the kidney) یعنے حوضِ گردہ کے قریب آر پار جانیوالی۔

۶۔ یوریزی بلیڈر (urinary bladder) یعنے مثانہ کی تراش سطح سے انتصابا گاہ اس عضو کو مثبت (fixative) سے بجد اعتدال پھلا لینا چاہئے۔ یوریٹر یعنے حالب اور یوریزی بلیڈر یعنے مثانہ کی تراشوں میں دیکھو کہ بوزنی سرحلیہ (transitional epithelium) ایک غشائے مخاطی پر استراحت پذیر ہے جو جالدار ساخت سے بنی ہوئی ہے، اور جو بیشتر حیوانات میں بلا غدودکے ہوتی ہے۔ نیز غشائے مخاطی سے باہر عضلی طبقہ کو دیکھو۔ حالب میں عضلی طبقہ سے باہر توصیلی بافت کی ایک تہ ہوتی ہے، اور مثانہ کے بالائی حصہ میں غشائے مصلی کی ایک تہ جو عضلی بافت کو ڈھانکتی ہے۔

گردہ (kidney) ایک مرکب انبوبی غدہ ہے۔ خالی آنکھ سے وہ دو حصوں سے بنا ہوا نظر آتا ہے، یعنے ایک قشری (cortical) اور دوسرا لُبی (medullary) (تصویر-515)۔ آخرالذکر کی انسان میں تقریباً بارہ مخروطی حصوں (اہرام یا مخی = pyramids of Malpighi) میں ذیلی تقسیم ہوتی ہے جن میں سے ہر ایک کا قاعدہ (سرحدی منطقہ) قشری جرم سے گھرا ہوا ہوتا ہے، مگر راس ایک حلیمہ (papilla) کی شکل میں حالب کی توسیع یا پھیلی ہوئی ابتدا (حوض گردہ = pelvis of the kidney) کے اندر اُبھرتی ہے[1]۔

---

[1] بہت سے حیوانات (مثلاً کتا، بلی، خرگوش، بندر) میں سارا گردہ صرف ایک منفرد ہرم (pyramid) سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ دوسروں میں اہرام بہ نسبت انسان کے اور بھی زیادہ کثیر التعداد ہوتے ہیں۔ بعض جانوروں میں اہرام جرم گردہ کے علیٰحدہ علیٰحدہ حصے بناتے ہیں جو توصیلی بافت کی وساطت سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

قشرہ (cortex) اور لُب (medulla) دونوں تمام تر اُنبیبات (uriniferous
tubules = حامل بول اُنبیبات) سے بنتے ہیں، جو لُب میں ایک سیدھی سمت اور قشرہ
میں ایک پیچدار ترتیب رکھتے ہیں۔ لیکن سیدھے اُنبیبات کے گروہ بھی لُب سے قشرہ کی جانب
میں ہو کر نام نہاد لُبّی شعاعوں (medullary rays) کی صورت میں گذرتے ہیں
(تصاویر — 515, 516)۔

875 **حامل بول اُنبیبات** (uriniferous tubules) گردہ کے قشری
حصہ میں اتساعات (dilations) کی صورت میں شروع ہوتی ہیں؛ اور ہر اُنبیبہ پیچدار
عروق شعریہ دمویہ کی ایک گوپک (جسیمات مالپیجی — corpuscles of Malpighi)
کو ملفوف کرتا ہے۔ اُنبیبہ کے متسع آغاز کو کیسہ (capsule) کہتے ہیں (تصویر — 519, M)۔
گوپک (glomerulus) لختک دار (lobulated) ہوتا ہے (تصاویر — 517, 518)
اور لختک در آئندہ اور برآئندہ عروق کی شاخوں سے بڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ وہ گوپک
ایک چپٹے سرطلہ سے، جو کیسہ میں استر کرنے والے سرطلہ سے منعکس ہوتا ہے، ڈھکا ہوا ہوتا
ہے۔ یہ سرطلہ لختکوں کے درمیان داخل ہو جاتا ہے۔ لُب کے قریب گوپک اور گوپکوں کی نسبت
زیادہ بڑے ہوتے اور زیادہ لختک رکھتے ہیں۔ تمام گوپکوں کی شعری دیوار ایک سنسائیٹیئم
یعنے مجموعہ خلیات ہے، جس میں نفری تجہیزات کے اندر خلوی خاکے نظر نہیں آتے (Drash)۔

876 **اُنبیب** (tubule) کیسہ سے بذریعہ ایک گردن (neck) کے باہر جاتا ہے
(تصویر — 519, n) لیکن یہ پستانیوں میں بقیہ اُنبیبہ کی نسبت شاذ ہی زیادہ تنگ ہوتی
ہے۔ بعض جانوروں (مثلاً مینڈک) میں گردن لمبی ہوتی اور ہدبی سرطلہ رکھتی ہے۔ اُنبیب
ابتداءً پیچدار ہوتا ہے۔ (**اوّلین یا بعدی کانوولیوٹیڈ ٹیوبیول** = first or
distal convoluted tubule) — پھر وہ تقریباً سیدھا یا بعض قدرے لولبی (spiral)
ہو جاتا ہے (لولبی اُنبیبہ = spiral tubule) اور بسرعت تنگ ہو کر لُب کے اندر حالت
مستقیم یا چپٹے ہوئے آغاز کی طرف بطور حلقے کے **چنبری اُنبیب کی شاخ نزولی**
(descending limb of the looped tubule of Henle) کے نیچے چلا جاتا ہے
گردہ فی الفور یہی براہ راست جوف گردہ کے اندر وا نہیں ہوتا، بلکہ حلیمہ کے سرے تک پہنچنے
سے پیچے وہ ایک چنبر (loop) کی صورت میں پلٹ کر (ہینلے کا چنبر = loop of Henle

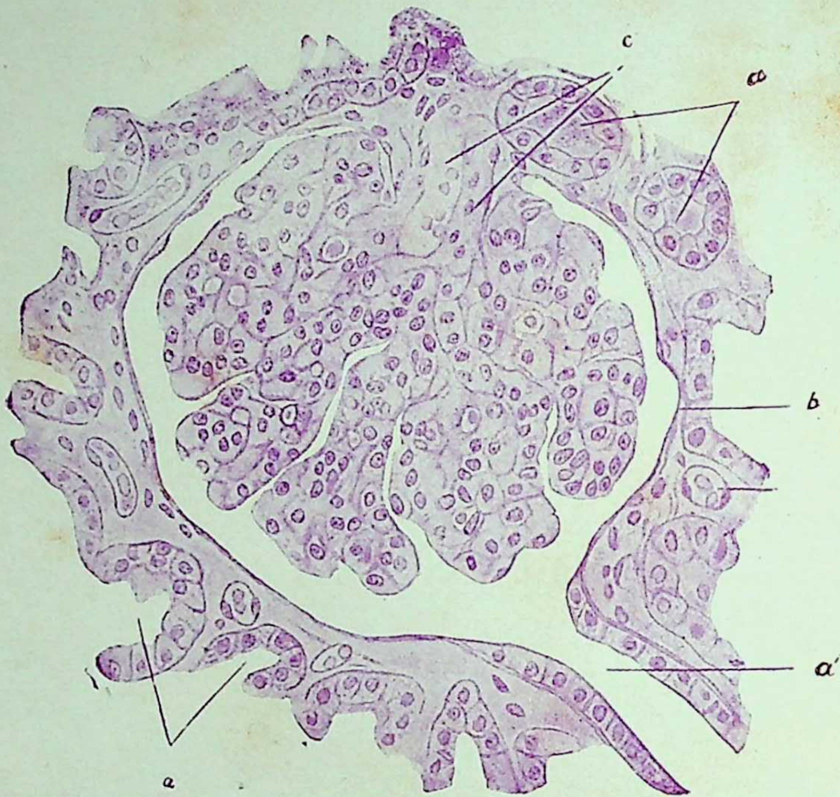


FIG. 517.—A MALPIGHIAN CORPUSCLE FROM THE KIDNEY OF THE MONKEY.
(Szymonowicz.) Magnified 350 diameters.

a, *a*, sections of convoluted tubules ; *a'*, commencement of convoluted tube from capsule; *b*, capsule ; *c*, afferent and efferent vessels of glomerulus.

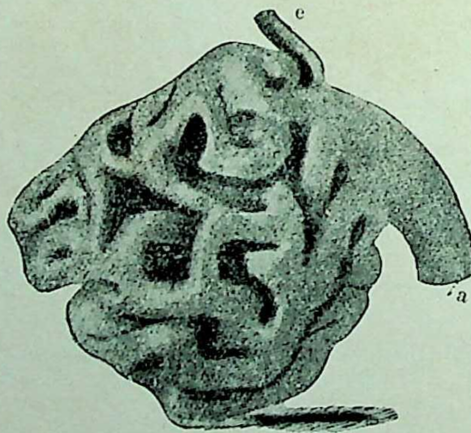


FIG. 518.—MODEL OF A GLOMERULUS.
(Johnston.)

a, afferent ; *e*, efferent blood-vessel.

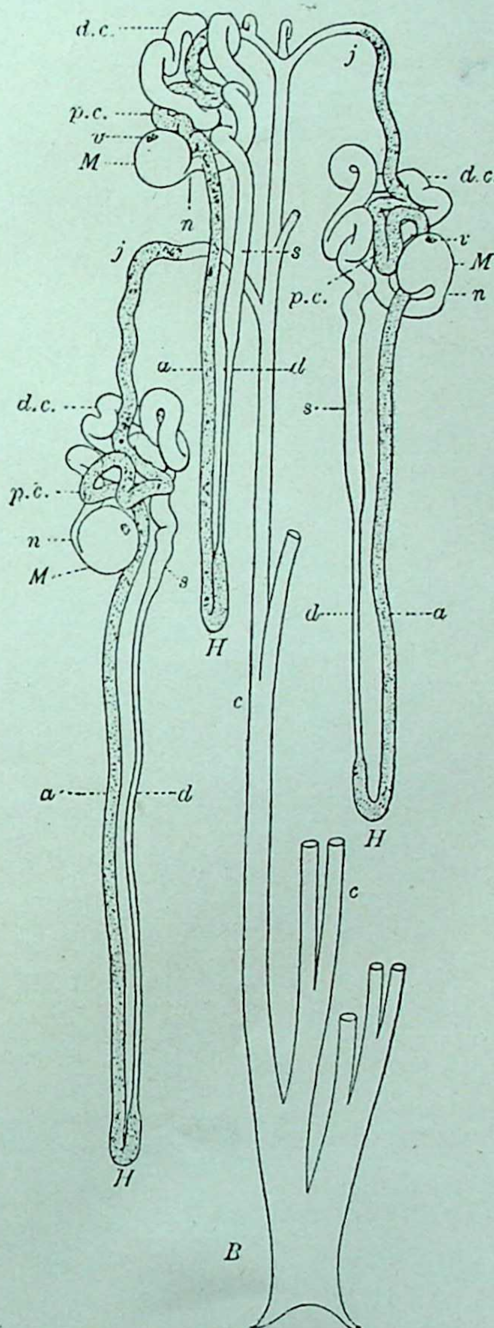


FIG. 519.—PLAN OF THE ARRANGEMENT OF THE URINIFEROUS TUBULES. (Huber.)

M, Malpighian corpuscles; *v*, point of entrance of vessels of glomerulus; *n*, neck; *d.c.*, distal convoluted tubule, which arises from the Malpighian corpuscle; *s*, spiral tubule into which it is continued; *d*, narrow descending limb of loop of Henle; *H*, loop of Henle (this is sometimes formed by the narrow part of the looped tubule, but is here represented as formed by the wider part); *a*, wider ascending limb of loop of Henle; this passes back to the neighbourhood of the same Malpighian corpuscle, often becoming irregular and zigzag at its upper end. Here it becomes continuous with the proximal convoluted tubule, *p,c.*, which eventually passes into the junctional tubule, *j*, by which it is connected with a collecting tubule, *c*. B, duct of Bellini, receiving a number of conjoined collecting tubules and opening at a papilla.

پھر اوپر قشرہ کی طرف اپنے سابقہ ہمرے متوازیاً اور پہلے کی نسبت زیادہ بڑا ہو کر چلا جاتا ہے
(ہینلے کے چنبری انیبیب کی شاخ صعودی (ascending limb of=
377 looped tubule of Henle) - قشرے میں پہونچکر وہ اوس کیسہ کے جس سے اُنیبیبہ شروع ہوا
تھا، قریب پہونچ جاتا ہے، لیکن ایک ایسے نقطہ پر جو مبداء سے مقابل ہوتا ہے، یعنے گولگی
(Golgi) کے درآرندہ اور برآرندہ عروق کے قریب۔ پھر وہ نسبتہً بڑا ہو کر بے قاعدہ طور پہ
آڑا ٹیڑھا (zigzag) ہو جاتا ہے (آڑا ٹیڑھا یا بیقاعدہ اُنیبیب= zigzag or
irregular tubule) اور دوبارہ پھر کسیقدر پیچدار (دوئم یا قربی پیچدار انیبیب
second or proximal convoluted tubule) بالآخر وہ پھر سیدھا ہوتا اور
تنگ ہو کر ایک چھوٹی عرق بن کر (اتصالی انیبیب= junctional tubule) ایک
سیدھے یا جامع انیبیب (straight or collecting tubule) میں شامل ہو جاتا
ہے۔ آخر الذکر اُنیبیبہ دوسرے اور اُنیبیبات کے ساتھ شامل ہو کر نسبتہً بڑے جامع انبوبات
378 (collecting tubes) بنا دیتا ہے، جو گردہ کے لُبی جرم کے اندر ہو کر گذرتے اور قناتہائے
بیلینی (ducts of Bellini) کی صورت میں حلیمہ پر وا ہو جاتے ہیں (تصویر-520)

اُنیبیبات ساری وسعت میں ایک غشائے قاعدی سے محدود ہوتے ہیں، جو سرحلمہ کا استر
رکھتی ہے۔ سرحلمی خلیوں کے خصائص اُنیبیبہ کے مختلف حصوں میں بدلتے رہتے ہیں۔ کیسہ میں
(تصویر-517) یہ سرحلمہ چپٹا ہو کر گویک پر منعکس ہو جاتا ہے۔ بعض جانوروں (مثلاً چوہیا) میں
پیچدار اُنبوبہ کا ذراتی سرحلمہ کیسہ کے اندر تھوڑی دور تک بڑھ جاتا ہے۔ ڈسٹل کانوولیوٹڈ
یعنے بعدی پیچدار اور اسپائرل یعنے لولبی اُنیبیبات میں سرحلمہ دبیز اور
خلیے نمایاں طور پہ ذراتی ہوتے ہیں اور اِن کے اساس پسند (basiphil) ذرات
(mitochondria= خیط ریزے) طولی قطاروں میں مرتب ہونیکا رجحان ویسا ہی رکھتے ہیں
379 جیسا کہ ریقی غدہ کے خلیوں کے ذرات میں ہوتا ہے (ڈنڈی دار یا ریشی شکل، تصویر- 522)
دروںہ کے قریب کے ذرات اِسطرح پر مرتب نہیں ہوتے اور وہ ایوسین پسند (eosinophil)
ہوتے ہیں۔ خلیوں میں اکثر ایک بھدا نما زائدوں کا برش ظاہر ہوتا ہے، جو دروںہ کے اندر ابھر
آتے ہیں (تصویر- 522) لیکن یہ مرتش نہیں ہوتے۔ چنبری اُنیبیبات کی تنگ
نزولی شاخ (descending limb of the looped tubules) اور گلا ہے خود

چنبر (loop) میں خلئے صاف اور چپٹے ہوتے ہیں (تصویر-523)، اور ایک نسبتہً بڑا درونہ خالی چھوڑ دیتے ہیں۔ لیکن وہ چنبر میں عموماً اور صعودی شاخ میں ہمیشہ ایک ذراتی یا ریشی ساخت اختیار کر لیتے ہیں اور ممکن ہے کہ درونہ کو قریب قریب پُر کر دیں۔ خلوی ذرات کا غشائے قاعدی سے عمود دار خطوط میں مرتب ہوجانا زِگ زیگ ٹیوبیولز یعنے آڑھے ٹیڑھے اُنبیبات اور بھی زیادہ نمایاں ہوتا ہے، اور اسی سے مشابہ ساخت قربی کانوولیوٹیڈ ٹیوبیولز یعنے پیچدار اُنبیبات میں بھی، جن میں یہ داخل ہوجاتے ہیں، موجود ہوتی ہے۔ بخلافِ ازیں جنکشنل ٹیوبیول یعنے اتصالی اُنبیب کا درونہ نسبتہً بڑا ہوتا ہے اور اوسمیں ذراتی مخلط سرحلمہ کی جگہ صاف چپٹے خلئے لے لیتے ہیں۔ کلیکٹنگ ٹیوبز یعنے جامع اُنبوبات بھی ایک نہایت واضح درونہ رکھتے ہیں اور اون کا استرصاف مکعب یا اُسطوانی سرحلمی خلیوں سے بنتا ہے (تصویر- 527, a)۔

380

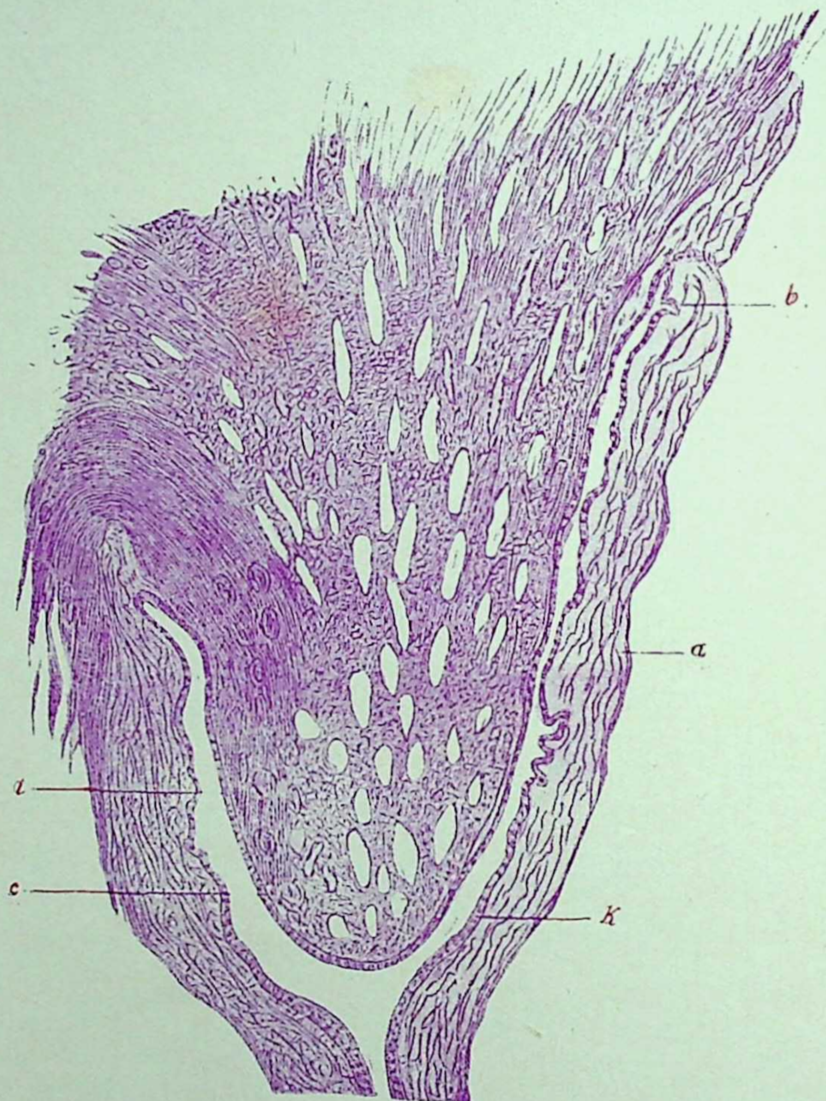


FIG. 520.—LONGITUDINAL SECTION THROUGH A PAPILLA OF THE KIDNEY, SHOWING ITS PROJECTION AT ONE OF THE CALICES OF THE KIDNEY-PELVIS. (Disse.)

The ducts of Bellini are seen cut obliquely ; the smaller tubules are looped tubules of Henle ; *a*, epithelium covering papilla ; *b*, epithelium lining calix ; *c*, cavity of calix ; *d*, connective tissue.

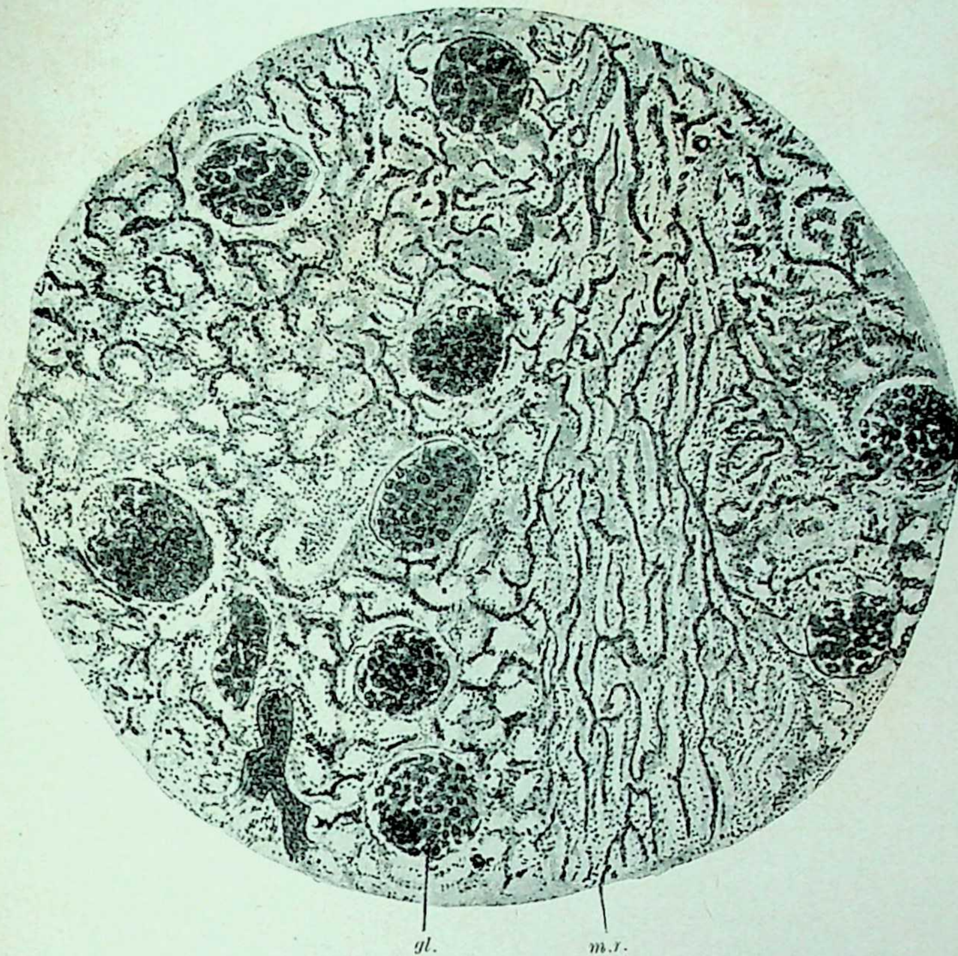


FIG. 521.—PART OF A SECTION THROUGH THE CORTEX OF A HUMAN KIDNEY, THE BLOOD-VESSELS OF WHICH HAVE BEEN INJECTED. (Disse.)

gl., a glomerulus ; *m.r.*, section of a myelin ray.

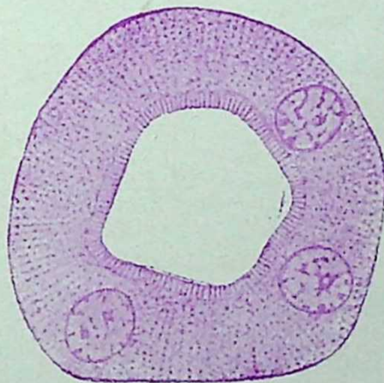


FIG. 522.—SECTION OF A CONVOLUTED TUBULE OF THE RABBIT'S KIDNEY, SHOWING THE STRUCTURE OF THE EPITHELIUM. (Szymonowicz.) Magnified 1100 diameters.

نقشۂ ذیل حالب بول اُنبیبات کے ترکیبی اجزا اور ہر جزو کے سرحلمہ کی نوعیت جدولی صورت میں پیش کرتا ہے۔

جزو اُنبیب	نوعیت سرحلمہ	اُنبیب کی وضع قیام
کیسہ (capsule)	چپٹا، گوپک کے اوپر منعکس، جہاں بیان کیا جاتا ہیکہ وسکے خلیے ایک مجموعۂ خلیات بناتے ہیں۔	تیۂ قشرہ[1] (labyrinth of cortex)—
بُعدی پیچدار اُنبیب (distal convoluted tubule)	مکعب، ذراتی، ریشگیت (fibrillation) کے منظر کے (ڈنڈی دار) خلیے باہم گتھواں۔	تیۂ قشرہ۔
ولبی اُنبیب (spiral tubule)	آخر الذکر کی طرح۔	قشرہ کی لبی شعاع۔
چنبری اُنبیب کی نزولی شاخ (descending limb of looped tubule)	صاف چپٹے خلیے۔	سرحدی منطقہ، اور کچھ حد تک لُب کا حلیمی منطقہ۔
ہینلے کا چنبر (Loop of Henle)	آخر الذکر کیطرح (یا صعودی شاخ کیطرح ہوسکتا ہے)	لُب کا حلیمی منطقہ۔
چنبری اُنبیب کی صعودی شاخ (ascending limb of looped tubule)	مکعب، ذراتی، خلیے گاہے متراکب ہوتے ہیں	لُب اور قشرہ کی لبی شعاع۔
اڑاٹیڑھا اُنبیب (zigzag tubule)	خلیے بشدت ڈنڈی دار۔ بلندی مختلف ہونہ چھوٹا	تیۂ قشرہ۔
قربی پیچدار اُنبیب (proximal convoluted tubule)	بُعدی پیچدار اُنبیب سے مماثل لیکن خلیے نسبتہً زیادہ لمبے ہوتے ہیں، اونکے نوات نسبتہً بڑے، اور وہ نسبتہً زیادہ انعکاسی منظر پیش کرتے ہیں۔	تیۂ قشرہ۔
اتصالی اُنبیب (junctional tubule)	صاف، چپٹے اور مکعب خلیے۔	تیہ، اور بتدریج بڑھ کر لبی شعاع۔
سیدھا یا جامع اُنبیب (straight or collecting tubule)	صاف، مکعب اور استوانی خلیے۔	لبی شعاع اور لُب۔
قنات بیلینی (duct of Bellini)	صاف استوانی خلیے جو دہانہ کے قریب مکعب ہوجاتے ہیں	راس حلیمہ پر وا ہوتی ہے۔

[1] یہ قشرہ کے اوس حصّہ کا نام ہے جو لبی شعاعوں کے درمیان اور اونکو گھیرے ہوئے ہوتا ہے۔

عروق دمویہ۔ رینل آرٹری (renal artery) یعنے شریان کلوی گردہ میں
داخل ہونے پر دو شاخوں میں منقسم ہوتی ہے، اور یہ شاخیں، قشرہ اور لُبّ کے درمیان مقوس
عروق بناتی ہوئی، قشرہ کے طرف چلی جاتی ہیں (تصویر a-524)۔ رینل وین (renal vein)
یعنے ورید کلوی کی شاخیں، جو اوسی طرح واقع ہیں، نسبتًہ زیادہ واضح طور پہ محرابی ہوتی ہیں
(g)۔ شریانی محرابوں سے عروق نکلکر قشرہ کے اندر ہوکر گزرتی (قشری یا بین فصیصی شرائین =
(cortical or interlobular arteries (b) اور کچھ فاصلوں سے (بعض جانوروں میں
صرف ایک جانب سے) چھوٹی شریانکیں چھوڑتی ہیں (گویکوں کے درآرندہ عروق = afferent
(vessels of the glomeruli)، جنمیں سے ہر ایک ایک یورینیفیرس ٹیوبیول (حامل البول
انیبیب) کے متسع آغاز میں داخل ہوجاتی ہے، اور اوسکے اندر اوسکی عروق شعریہ ایک گویک
بنادیتی ہیں۔ گویک سے ایک نسبتًہ کسیقدر چھوٹی برآرندہ عرق باہر جاتی ہے، اور یہ فی الفور پھر

381

عروق شعریہ میں منشعب ہوتی ہے، جو قشرہ کے اُنیبیبات میں پھیلتی ہیں (e)۔ اون کا خون
وریدیں اکٹھا کرتی ہیں، جو قشری شرائین کے ساتھ متوازیًا دوڑتی ہیں لیکن اونکے پہلو بہ پہلو
نہیں ہوتیں۔ یہ وریدیں اون وریدی محرابوں میں مل جاتی ہیں جو قشرہ اور لُبّ کے درمیان
واقع ہیں۔ انمیں بعض دوسری وریدوں سے خون پہونچتا ہے، جو کیسہ کے نزدیک کسیقدر
ستارہ نما ترتیب رکھنے والی اصلیات (radicals) سے نکلتی ہیں (venae stellulaej)۔

لُبّ اپنی دموی رسد ایک تو محرابوں کی مخصوص شاخوں سے حاصل کرتا ہے جو
فی الفور تپلی سیدھی شریانکوں (arterioles) کے مجموعوں میں منقسم ہوجاتی اور لب کے
سیدھے اُنیبیبات کے درمیان گروہ درگروہ دوڑتی ہیں، اور دوم گویکوں کے برآرندہ عروق
سے جو لُبّ کے نزدیک ہوتی ہیں۔ ان عروق سے ایک شعری جال بنتا ہے، جسکی فضائیں
لمبوتری ہوتی ہیں، جو لُبّ پر چھایا ہوا ہوتا (تصویر f -- 524)، اور نسبتًہ کسیقدر بڑی
وریدی شعریات کے ایک ضفیرے میں حلیمہ کے اندر ختم ہوجاتا ہے۔ لُبّ کی وریدکیں
(venules) ان عروق شعریہ میں سے خون کو اکٹھا کرتی اور سیدھی شریانکوں کے ساتھ ساتھ
قشرہ اور لُبّ کے درمیان کی وریدی محرابوں کے اندر چلی جاتی ہیں۔ لُبّ کے اوس حصہ
میں جو قشرہ سے قریب ترین ہے، چھوٹی شریانوں اور وریدوں (وَیزا ریکٹا = vasa recta)
کے گروہ، یورینی فیرس ٹیوبیولز کے گروہوں کے ساتھ متبادل ہوتے ہیں۔ یہ ترتیب لب کے

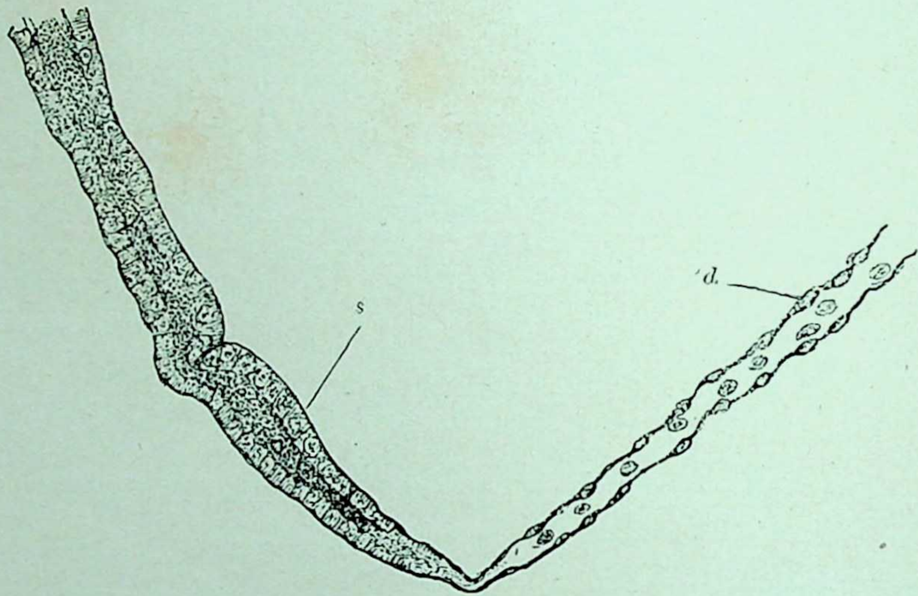


FIG. 523.—PASSAGE OF THE SPIRAL CONTINUATION OF A DISTAL CONVOLUTED TUBULE INTO THE DESCENDING LIMB OF LOOPED TUBULE OF HENLE. (Disse.) The bend is accidental.

s, end of spiral tubule ; *d*, narrow descending limb of looped tubule of Henle.

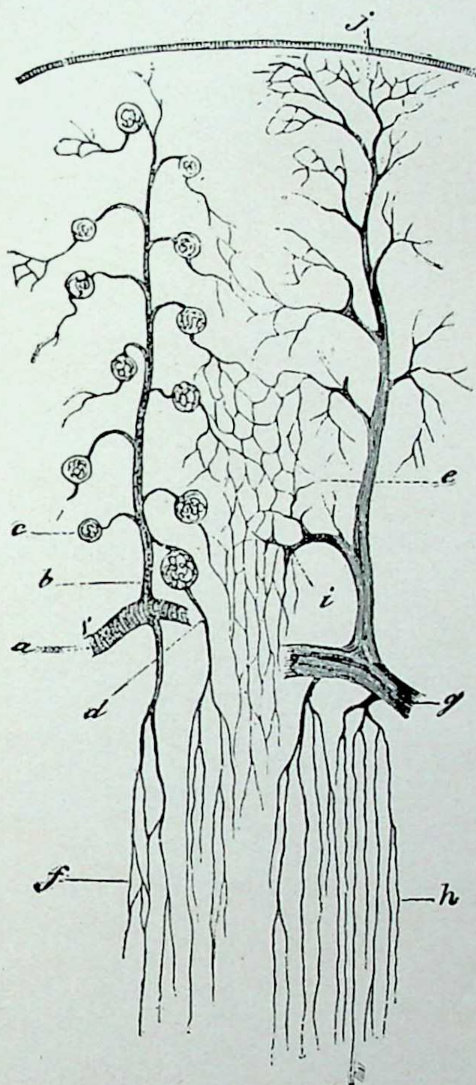


FIG. 524.—VASCULAR SUPPLY OF KIDNEY. (Cadiat.)
a, part of arterial arch ; *b*, interlobular artery ; *c*, glomerulus ; *d*, efferent vessel passing to medulla ; *e*, capillaries of cortex ; *f*, capillaries of medulla ; *g*, venous arch ; *h*, straight veins of medulla ; *j*, vena stellula ; *i*, interlobular vein.



FIG. 525.—FROM AN INJECTED KIDNEY. (Prenant and Bouin.)
Cortical arteriole on the left giving off an afferent vessel to the glomerulus. From this a (smaller) efferent vessel comes off and joins the capillaries surrounding the tubules.

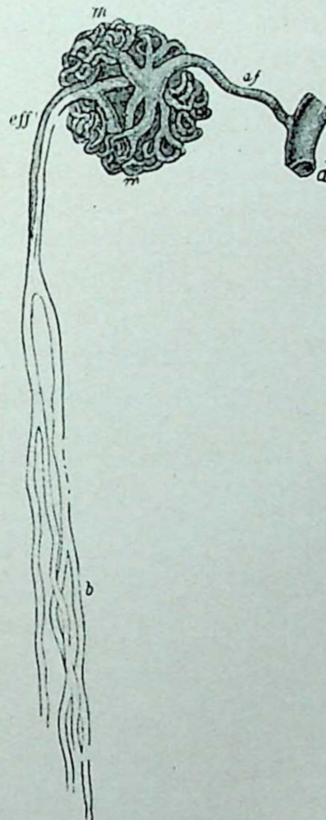


FIG. 526.—A GLOMERULUS FROM THE PART OF THE CORTEX OF THE HORSE'S KIDNEY NEAREST THE MEDULLA; INJECTED. (Bowman.) Magnified 70 diameters.

a, cortical artery ; *af*, afferent vessel of glomerulus ; *mm*, glomerulus ; *efi*, efferent vessel breaking up into a pencil of capillaries, *b*, which pass down between the tubules of the medulla.

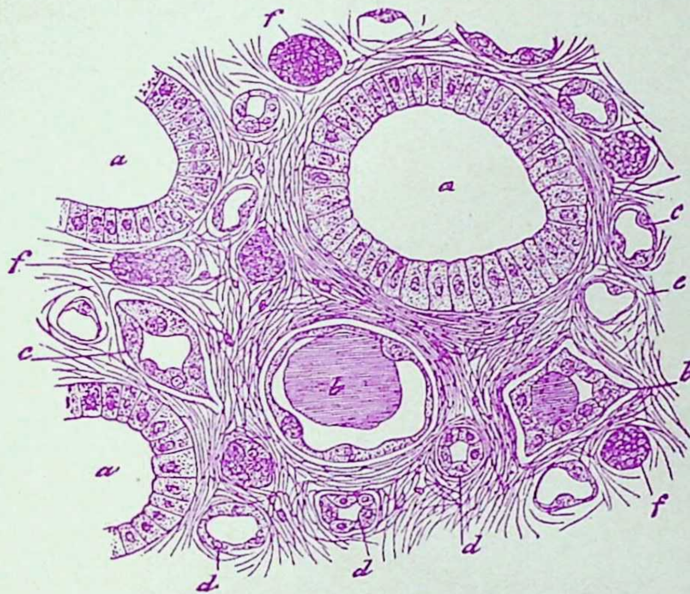


FIG. 527.—SECTION ACROSS A PAPILLA OF THE KIDNEY. (Cadiat.)
a, large collecting tubes (ducts of Bellini) ; *b*, *c*, *d*, tubules of Henle ; *e*, arterial capillaries ; *f*, venous capillaries packed with blood-corpuscles.

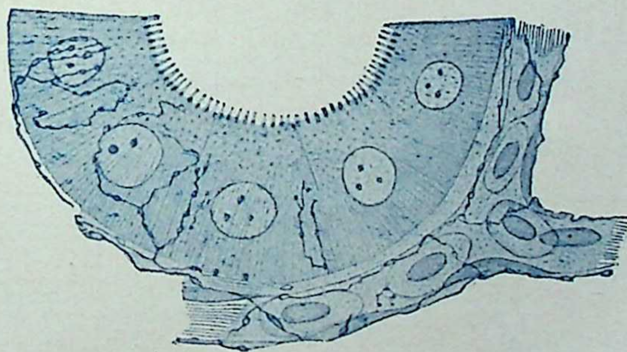


FIG. 528.—NERVE-FIBRILS ENDING OVER CAPILLARY BLOOD-VESSELS AND AMONGST THE EPITHELIUM-CELLS OF A CONVOLUTED TUBE OF THE FROG'S KIDNEY. (Smirnow.)

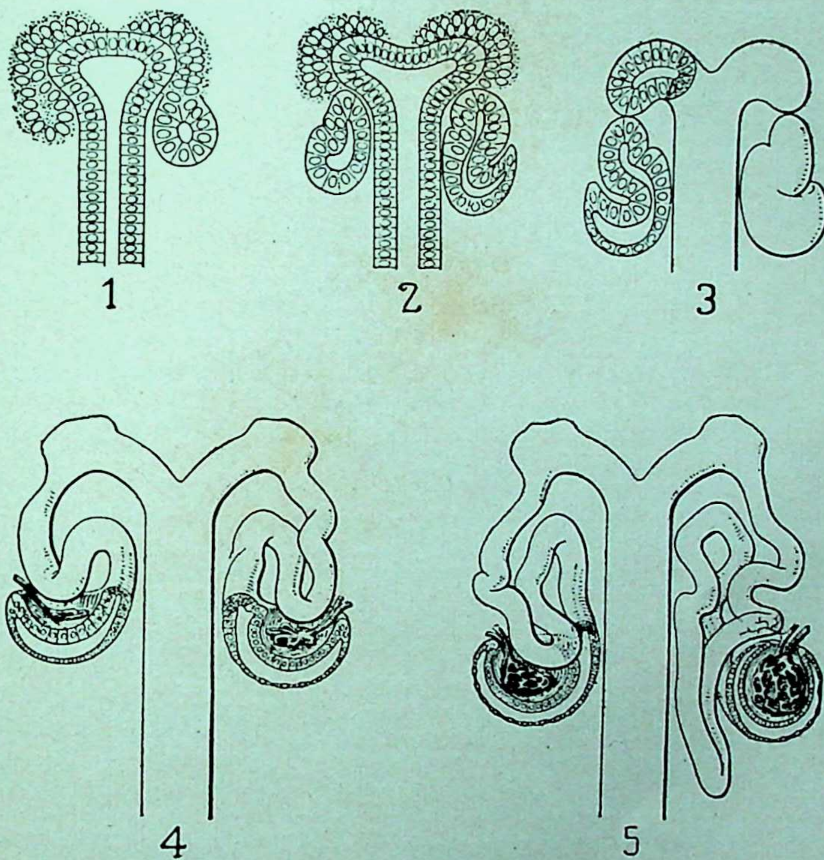


FIG. 529.—FIVE DIAGRAMS TO ILLUSTRATE THE MODE OF DEVELOPMENT OF THE URINIFEROUS TUBULES AND THE GLOMERULI. (Huber.)

اوس حصے کو ایک مخلط منظر بخشتی ہے **منطقہ سرحدی**=boundary zone) (تصویر-516,g)-

بعض جانوروں میں لُب کی دموی رسد عمیق گویکوں کے برآرندہ عروق سے آتی ہے۔

382 یوریني فیرس ٹیوُ بیوُلز کے درمیان، اور عروق دمویہ کو سہارا دیتے ہوئے، توصیلی بافت کی ایک تغیر پذیر مقدار موجود ہوتی ہے، جو حلیمہ میں سب سے زیادہ مقداریں ہوتی ہے (تصویر- 527)- اوسمیں درزنما عروق لمفائیہ مشمول ہوتے ہیں۔

عصبی ریشک اُنبیبیات کے سرحلمی خلیوں کے درمیان منشعب ہوتے ہیں۔ (تصویر 528)، لیکن گردے کو پہونچنے والے بیشتر اعصاب اوسکے عروق دمویہ میں پھیلتے ہیں۔

یوریني فیرس ٹیوُبیوُلز یعنے حامل بول اُنبیبیات کا نمو۔ قنات ہائے بیلینی اور جامع اُنبیبات کھوکھلی کونپلوں کی صورت میں حالب کے بالیدہ بالائی سِرے سے ماخوذ ہوتی ہیں جو خود مضغہ کی قنات وُلفی (Wolffian duct) سے بصورت شگوفہ بن جاتا ہے۔ باقیماندہ حامل بول اُنبیبہ معہ جسیمۂ مالپیغی کے ایک کھوکھلے (S) کی صورت کے خلوی جزیرہ سے بنجاتا ہے، جو میان اُدمہ (mesoderm) میں ایک جامع اُنبیبہ کے منھ بند سرے کے قریب تمیز (differentiated) ہوجاتا ہے (S) کا زیرین حصہ، ایک چمچہ کی صورت کی ساخت بناتا ہے جسکے پیالہ کے اندر گویکوں کے عروق نمو پذیر ہوتے ہیں۔ پھر پیالہ کے جوانب گول ہوکر اون کو بکلہ

384 گھیرلیتے ہیں (S) کا بالائی حصہ ایک پیچدار اُنبیب بناتا ہے جو جلد دو شاخہ جامع انبیب کے اوس سرے سے جو پہلے ہی سے منھ بند ہوتا ہے، الحاق حاصل کرتا ہے۔ ابتداءً چنبری اُنبیب (looped tubule) کا کچھ نشان نہیں موجود ہوتا، لیکن اب یہ پیچدار انبیب (convoluted tubule) سے پیدا ہوکر نیچے بڑھ آتا ہے، بہت کچھ اس طرح پر کہ گویا اِس انبوبہ کا ایک حصہ حلیمہ کی طرف باہر کھینچ لیا گیا ہو۔ حامل بول انبیب (یوریني فیرس ٹیوُبیوُل) کے مختلف مدارج تکوین (تصویر-529) میں اشکال نمبر (۱ تا ۵) میں بتلائے گئے ہیں۔ یہ اشکال اُنبیبیات کے نمو کے نو مرحلے ظاہر کرتے ہیں، اسواسطے کہ باستثنائے شکل ۳ کے، ہر شکل میں ایک نسبتہً ابتدائی درجہ بائیں ہاتھ کے جانب اور ایک مابعد درجہ دائیں ہاتھ کے جانب دکھلایا گیا ہے۔

حالب اور مثانہ
(The Ureter and Bladder)

385

حالب (ureter) (تصویر۔ 530) ایک عضلی انبوبہ ہے، جسمیں غشائے مخاطی استر کرتی ہے۔ عضلی طبقہ میں سادہ عضلی بافت کی دو تہیں ہوتی ہیں، ایک بیرونی مدّور اور دوسری اندرونی طولی۔ زیرین حصہ میں بعض طولی بنڈل، مدّور بنڈلوں سے باہر کی طرف ہوتے ہیں۔ عضلی طبقہ سے باہر ایک تہ توصیلی بافت کی ہوتی ہے، جسمیں عروق دمویہ اور اعصاب، عضلی تہ میں داخل ہونے سے پہلے منشعب ہوتے ہیں۔

غشائے مخاطی خانہ دار بافت سے بنی ہے اور مثانہ کی غشائے مخاطی کی طرح برزخی سر حلمہ سے استر کی ہوئی ہوتی ہے۔

مثانہ بولی (Urinary Bladder) ایک عضلی دیوار رکھتا ہے، جو ایک مضبوط غشائے مخاطی سے استر کی ہوئی اور جزواً ایک مصلی طبقہ سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔

عضلی طبقہ میں تین تہیں ہوتی ہیں، لیکن اندرون ترین تہ نامکمل ہوتی ہے۔ خاص ریشے طولاً اور مدّور دوڑتے ہیں۔ مدّور ریشے ایک کسیقدر دبیز تہ میں مجتمع ہوتے ہیں، جو یوریتھرا (urethra) یعنی مجری البول کے عین آغاز کو گھیر لیتی ہے۔ غشائے مخاطی برزخی طبقاتی سر حلمہ سے استر کی ہوئی ہوتی ہے (تصویر۔ 531)۔ ان خلیوں کی شکل و ساخت کا مطالعہ پہلے ہی کیا جا چکا ہے (صفحہ۔66)۔ اوپری خلیوں میں سے بیشتر دو نوات رکھتے ہیں۔ کبھی کبھی انسان میں سر حلمہ غدہ نما انغمادات (invaginations) قاعدۂ مثانہ کے قریب پائے جاتے ہیں (تصویر۔ 531)۔ بعض حیوانات کے مثانہ میں نہایت واضح غدد بداومت کے ساتھ واقع ہوتے ہیں۔

386

مثانہ کو جانے والے اعصاب عقدے دار ضفیرے بناتے اور عضلی بافت اور عروق دمویہ میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ چند اعصاب سر حلمہ میں داخل ہوتے ہیں۔



FIG. 530.—SECTION ACROSS URETER : DOG. Magnified 90 diameters.

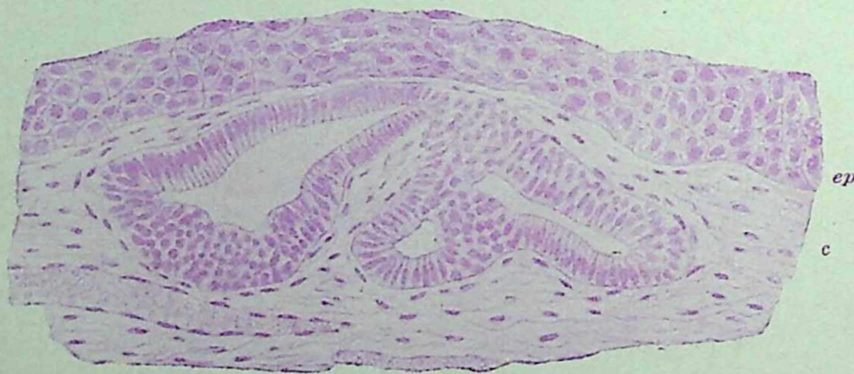


FIG. 531.-SECTION OF PART OF WALL OF BASE OF BLADDER : HUMAN. (Lendorf.)
Magnified 230 diameters.

The section passes through a glandular invagination of the epithelium. *ep*, epithelium ; *c*, corium.

887

ستیسواں سبق

مردانہ اعضائے تناسل

(THE MALE GENERATIVE ORGANS)

۱۔ قضیب کی عرضی تراشیں (بچہ یا بندر سے)۔ اِس عضو کے عروق دمویہ کے اندر سخت کرنے والے سیال (hardening fluid) کا اشراب کرنا چاہئے تاکہ اون وریدی فضاؤں کی ترتیب جو اس کی انتصابی بافت (erectile tissue) بناتی ہیں۔ اور بھی بہتر ظاہر ہو جائے۔ کارپورا کیورنوزا (corpora covernosa) یعنے اجسام اجوف کے بڑے بڑے وریدی جوف، اور کارپس اسپنجیوزم (corpus spongiosam) یعنے جسم اسفنجی کی نسبۃً چھوٹی فضائیں دیکھو۔ آخر الذکر کے وسط میں یوریتھرا یعنے مجرئ البول کی (چپٹی) نالی نظر آتی ہے۔

۲۔ پراسٹیٹ گلینڈ (prostate gland) کی تراشیں (بچہ یا بندر سے)۔ پراسٹیٹ کے غدی انبوبات اور سادہ عضلی بافت کو دیکھو۔ یوریتھرا کے مرحلہ کے خصائص بھی دیکھنے چاہئیں۔

۳۔ خصیہ (testicle) اور افدیدوس (epididymis) کی تراش فارمالین میں سخت کئے ہوئے خصیتین (چوہے یا بلّے سے لیکر) تراشیں تیار کی جائیں۔ اونکی تلوین ہیماٹاکسیلین اور ایوسین سے یا آئرن ہیماٹاکسیلین سے کی جاسکتی ہے۔ ان تراشوں میں اوس مضبوط کیسہ کو دیکھو جو غدہ کو گھیرے ہوئے ہے۔ غدہ کا جوم انبیبات سے بنتا ہے، جو مختلف طور پر قطع ہوئی ہیں۔ نیز انبیبات کے مرحلہ کو دیکھو جو مختلف انبیبات میں نمو کے مختلف مدارج میں ہے۔ دیکھو کہ کثیر السطح

زخنکی خلیوں (interstitial cells) کے ڈورے، جو بلّی میں بہ نسبت چوہے کے بہت
زیادہ مقدار میں ہیں، اُنبیبات کے درمیان ڈھیلی بافت میں پڑے ہوئے ہیں
ادس بافت میں لمفائی درزوں کو بھی دیکھو۔ اغدیدوس میں ہوکر ہوئی تراشوں
میں اُستر کرنیوالے سرحلمہ اور انبوبہ کے درونہ کے اندر کے اسپرمٹوزوآ (spermatozoa)
کو دیکھو۔

اعلیٰ طاقت کے نیچے باحتیاط، چند منی گذار انبیبات (seminiferous
tubules) کا نقشہ کھینچو جس سے اسپرمیٹوزوآ کا طریقہ تکوین واضح ہو۔

۴۔ ویسیکولا سیمینالس (vesicula seminalis) یعنے حویصلہ منوی
کی تراش، فارمال میں ثبت اور سخت کی ہوئی، اور ہیماٹاکسیلین اور ایئوسین سے
یا آئرن ہیماٹاکسیلین سے رنگی ہوئی۔ ذُرّت والے سرحلمہ کو دیکھو، زیادہ اوپری
خلیے لمبے اور اسطوانی ہیں مگر ہدبی نہیں۔ نسبتہً عمیق خلیے چھوٹے اور صاف سیال سے
پھولے ہوئے ہونگے۔

۵۔ اسپرمیٹوزوآ کا امتحان۔ تازہ ہلاک کئے ہوئے پستانی حیوان کے
خصیہ یا اغدیدوس سے اسپرمیٹوزوآ حاصل کئے جائیں اور اونکا امتحان محلول نمک
میں کیا جائے۔ گرم اسٹیج پر اونکی نقل و حرکت کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔ اونکی ساخت
ظاہر کرنیکے لئے خوردبین کی ایک نہایت اعلیٰ طاقت درکار ہے۔ فلمی تجہیزات
(film preparations) کی صورت میں اونکو محفوظ کیا اور رنگا جا سکتا ہے،
اوسیطرح جیسے کہ مغز استخوان (marrow) کو (صفحہ 32)۔

قضیب (penis) مجری البول (urethra) اور پراسٹیٹ (prostate)

قضیب (penis) بیشتر حصہ میں کہفی بافت (cavernous tissue) سے
بنا ہوا ہوتا ہے، جو تین خاص تودوں میں مجتمع ہو جاتی ہے:۔ یعنے دو کارپورا کورنوزا (corpora
cavernosa) ہر جانب ایک ایک لیکن وسط میں دونوں ملے ہوئے، اور نیچے کے طرف

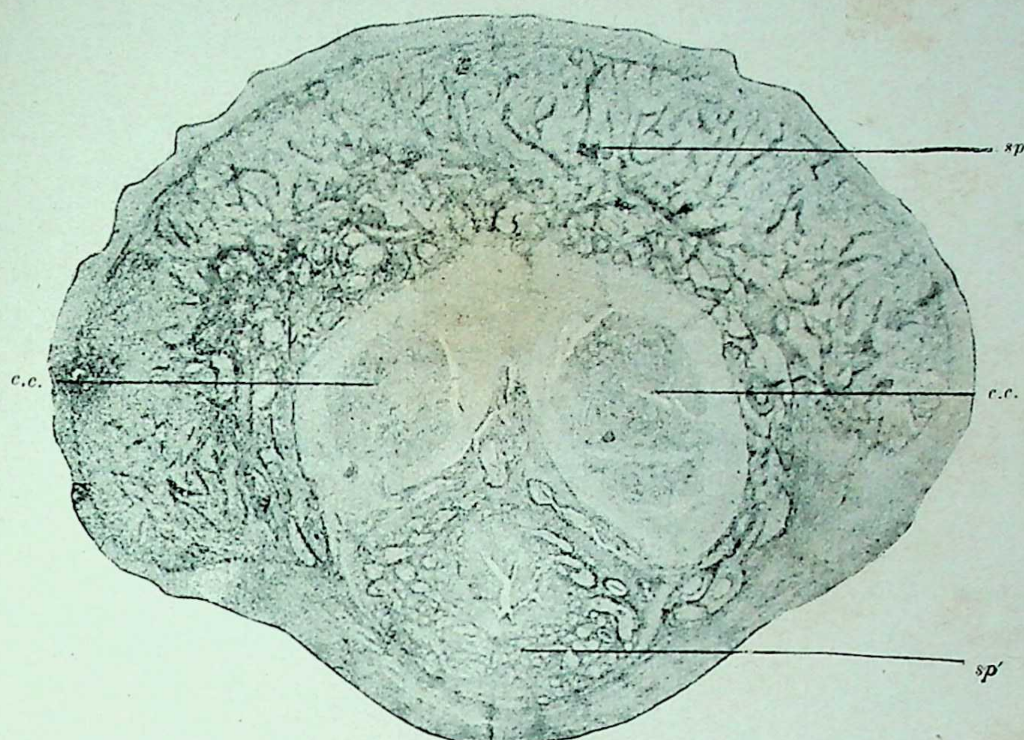


FIG. 532.—TRANSVERSE SECTION OF GLANS PENIS OF CHILD. (Rothfeld.)
c.c., corpora cavernosa ; sp, corpus spongiosum ; sp′, corpus spongiosum urethræ, with the lumen of the urethra in the centre appearing as an irregular slit with folded walls.

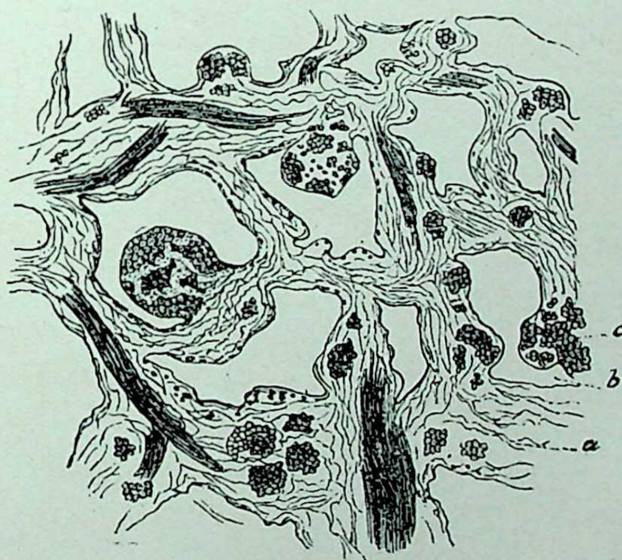


FIG. 533.—SECTION OF ERECTILE TISSUE. (Cadiat.)
a, trabeculæ of connective tissue, with elastic fibres, and bundles of plain muscular tissue, some cut across (c) ; b, blood-sinuses.

جسمِ اسفنجی (corpus spongiosum)۔ جسمِ اسفنجی قضیب کے سرے پر پھیلکر حشفہ (glans) بنا دیتا ہے۔ قضیب کے سارے طول میں مجری البول (یوریتھرا) واقع ہے، جو مثانہ سے لیکر راسِ حشفہ تک پھیلتا ہے۔ ان تودوں میں سے ہر ایک لیفی اور سادہ عضلی بافت کے ایک مضبوط کیسہ سے محدود ہوتا ہے، جس میں بہت سے لچکدار ریشے مشمول ہوتے ہیں اور جس سے ایسی ہی ساخت کے مضبوط فاصلات (septa) یا سہکیں (trabeculae) اندر جاتی ہیں، جو انتصابی ساخت کی کہفی فضاؤں کی حدود بنا دیتی ہیں (تصویر۔ 533)۔ اس بافت کی شریانیں سہکوں میں دوڑتی اور انکی عروق شعریہ کہفی فضاؤں کے اندر وا ہوتی ہیں۔ مزید برآں یہ فضائیں برآرندہ وریدوں سے تعلق رکھتی ہیں۔ کہفی بافت کی شریانیں کبھی کبھی مشرب تجہیزات میں کہفی فضاؤں کے اندر چنبری یا مڑے تڑے ہوئے ابھار بناتی ہوئی دیکھی جا سکتی ہیں (helicine arteries) لولبی شرائین، اور ایسی فضاؤں کے اندر وہ براہ راست وا ہو سکتی ہیں۔ کہفی بافت کی شریانیں اکثر اندرونی طبقہ کی مقامی ورمیتیں ظاہر کرتی ہیں، اور بہت سی وریدیں اندرونی طبقہ میں طولی عضلی ریشے رکھتی ہیں جو درونہ کے اندر گدی نما ابھار بنا دیتے ہیں۔

پوست (integument) میں، خاصکر حشفہ کے پوست میں، متعدد مخصوص عصبی منتہائی آلات مشمول ہوتے ہیں، جنکی نوعیت منتہائی بصلات (end- bulbs) جیسی ہوتی ہے قضیب کے عمیق اعصاب پر اجسامِ پاشینی (Pacinian bodies) پائے جاتے ہیں۔ لمفائی عروق اس عضو کے پوست میں اور یوریتھرا کی زیر مخاطی بافت میں بکثرت ہوتی ہیں۔

یوریتھرا (urethra) یعنے مجری البول۔ قضیب کی عرضی تراشوں میں یوریتھرا کا درونہ جسمِ اسفنجی کے بیچ میں ایک ناہموار درز کی شکل میں نظر آتا ہے (تصویر-532)۔ پراسٹیٹ والے حصہ میں وہ طبقاتی سرحلہ کا استر رکھتا ہے، لیکن دوسرے مقامات پر اُسطوانی سرحلہ کا استر ہوتا ہے، باستثنائے اوسکے دہانہ کے جہاں سرحلہ طبقاتی ہوتا ہے۔ یوریتھرا کا سرحلہ ایک نہایت عروقی غشائے مخاطی پر قیام رکھتا ہے۔ اسکے باہر ایک طبقہ زیر مخاطی بافت کا ہوتا ہے، جسمیں سادہ عضلی ریشہ کی دو تہیں ہوتی ہیں، ایک تو اندرونی طولی اور دوسری بیرونی تدور۔ بعض ریشے عرضاً مخلط ہوتے ہیں۔ عضلی طبقہ سے باہر چھوٹی وریدوں کا ایک گنجان ضفیرہ ہوتا ہے جو جسمِ اسفنجی سے متواصل اور اوسی کا جزو ہوتا ہے۔

یوریتھرا کی غشائے مخاطی میں چھوٹے چھوٹے مخاطی غدد، سادہ اور مرکب

(glands of Littrè) چھائے ہوئے ہوتے ہیں۔ کچھ تعداد ترچھے گوشوں کی بھی ہوتی ہے، جو حفرنیے (lacunae) کہلاتے ہیں۔ ان چھوٹے غدد اور غدی گوشوں کے علاوہ، دو اور مرکب عنقودی غدد (Cowper's glands) مردوں میں یوریتھرا کے بصلی حصہ (bulbous portion) کے اندر وا ہوتے ہیں۔ اونکے عنیبات (acini) میں غدد لیٹری کے عنیبات کی طرح صاف اُستوانی خلیوں کا استر ہوتا ہے (تصویر -534)، اور وہ ایک مخاط نما افراز پیدا کرتے ہیں۔

پراسٹیٹ (the prostate)، جو ذکور میں یوریتھرا کے آغاز کو گھیرے رہتا ہے، ایک عضلی غدّی تودہ ہے، جسکے غدد اُنبیبی جوفیزوں سے ترکیب پاتے اور استوانی سرحلمہ کا استر رکھتے ہیں۔ ساتھ ہی نسبتہً چھوٹے خلیے جوفیزوں اور غشائے قاعدی کے درمیان قیام رکھنے والے بھی ہوتے ہیں (تصویر -535) اونکی قناتیں یوریتھرا کے فرش پر وا ہوتی ہیں۔ معمر اشخاص میں انبیبات کے اندر اکثر کولائیڈی یا کلسی تحجرات (concretions) موجود ہوتے ہیں۔ عضلی بافت سادہ قسم کی ہوتی ہے۔

پراسٹیٹ دو مشترک قاذف قناتوں (common ejaculatory ducts) سے چھدا ہوتا ہے، جو فرش یوریتھرا کی غشائے مخاطی کے ایک وسطی ارتفاع کے ہر ایک جانب وا ہوتی ہیں۔ ان دونوں دہنوں کے درمیان ایک اور سوراخ ہے جو پراسٹیٹک یوٹریکل (uterus masculinus = prostatic utricle) میں پہونچتا ہے۔ پراسٹیٹ کے عروق دمویہ اور اعصاب متعدد ہیں۔ اعصاب، جنمیں چھوٹے چھوٹے عقود موجود ہوتے ہیں، کچھ تو عضلی بافت میں اور کچھ غدد میں پھیلتے ہیں۔ دوسرے اعصاب جو حسی ہوتے ہیں کیسہ اور یوریتھرا کی دیوار کو پہنچتے ہیں۔ اعصاب حسیہ کا اختتام ضفیروں میں اور مخصوص قسم کے اختتامی جسیمات میں ہوتا ہے، جو سادہ اجسام پاشینی کیطرح ہوتے ہیں۔ 890

خصیہ اور اُسکی قناتیں 898

(The Testicle & its Ducts)

خصیہ (testicle) ایک مضبوط لیفی کیسہ یعنے ٹیونیکا البوجینیا (tunica albuginea) میں ملفوف ہوتا ہے (تصاویر —536,537,538) یہ باہر کی طرف سے



FIG. 534.—SECTION THROUGH THE OPENING OF THE DUCT OF A GLAND INTO THE MALE URETHRA. (Lichtenberg.)

g, gland ; *m*, its mouth ; *u*, epithelium of urethra. The gland is similar in structure to Cowper's glands, but simpler in conformation. Its cells are mucus-secreting.

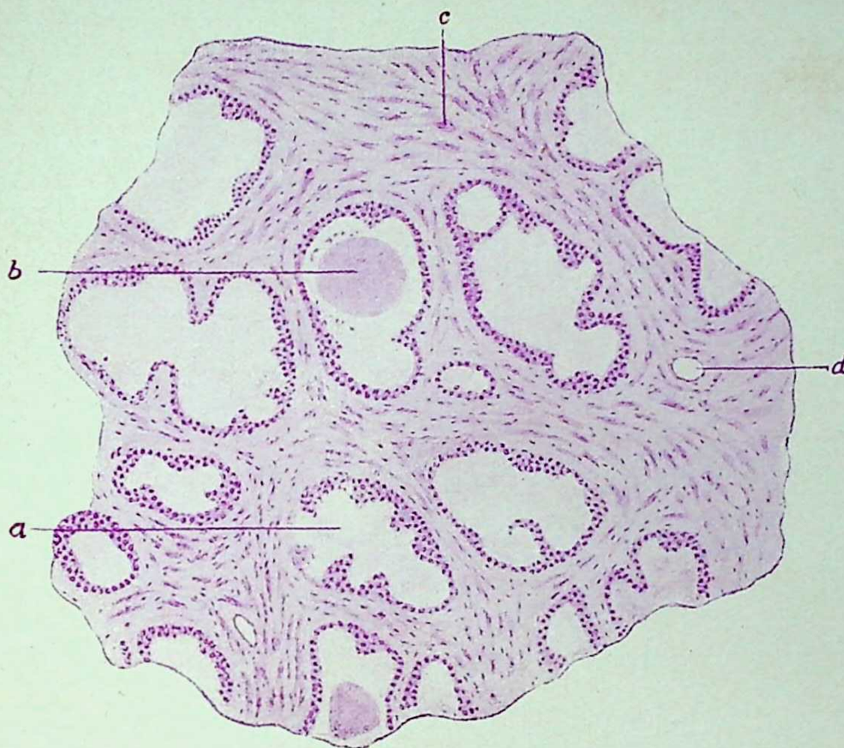


FIG. 535.—SECTION OF PROSTATE OF MONKEY. (Marshall.)
a, alveolus ; *b*, a concretion within an alveolus ; *c*, stroma ; *d*, a blood-vessel.

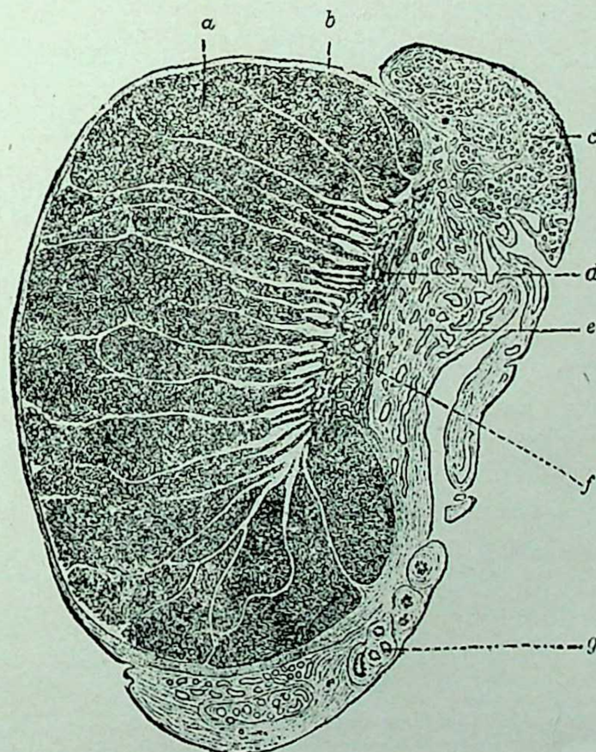


FIG. 536.—SECTION OF HUMAN TESTIS AND EPIDIDYMIS. (Bohm and v. Davidoff.)
a, glandular substance divided into lobules by septa of conective tissue ; *b*, tunica albuginea ; head of epididymis; *d*, rete testis ; *e*, middle part or body of epididymis ; *f*, mediastinum giving origin to the septa ; *g*, sections of the commencing vas deferens.

مصلی سرحلمہ کی ایک تہ سے، جو ٹیونیکا وجائنالس (tunica vaginalis) سے منعکس ہوتی ہے، ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ اوسکی اندرونی سطح سے لیفی زائدے یا ٹھکیں (trabeculae) نکلکر اس عضو کو لختکوں میں ناکمل طور پر منقسم کر دیتی ہیں۔ پشت کیجانب سے کیسہ لیفی بافت کے ایک تودہ کی شکل میں جسکو میڈیاسٹینم ٹیسٹیز (mediastinum testis) کہتے ہیں، غدہ کے اندرون میں بڑھ جاتی ہے۔ جسم غدہ کے پچھلے حاشیہ سے ایک تودہ (epididymis= اغدیدوس) چسپاں ہوتا ہے، اور تحقیق کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ یہ ایک واحد پیچدار انبوبہ پر مشتمل ہے، جسکے بالائی سرے میں خصیہ کی برآرندہ قناتیں داخل ہوتی ہیں، اور جو اپنے زیرین سرے سے بڑھ کر ایک دبیز دیوار کا عضلی انبوبہ بنجاتا ہے، جس کو عرق ناقل (vas deferens) کہتے ہیں یہ عرق ناقل افراز کو یوریتھرا تک لیجاتی ہے۔

خصیہ کا غدی جرم تمامتر پیچدار انبیبات (convoluted tubules, tubuli contorti=) سے بنتا ہے، جو سلجھانے پر بہت بڑا طول رکھتی ہیں۔ ہر انبیب ٹیونیکا البوجینیا کے قریب شروع ہوتا ہے اور بہت سے چکر کھانیکے بعد، اور عموماً دوسرے ایک یا دو ۲ انبیبات میں شامل ہونیکے بعد، ایک سیدھے انبیب (straight tubule) میں ختم ہوجاتا ہے۔ سیدھے انبیبات (tubuli recti) میڈیاسٹائنم کے اندر چلے جاتے ہیں اور وہاں اپنے اتصال سے مختلف جسامت کے باہم ارتباط پذیر عروق کا ایک جال بنا دیتے ہیں، جسکو ریٹی ٹیسٹس (reti testis) کہتے ہیں (تصویر۔ 539) اس ریٹی یعنے شبکہ سے برآرندہ قناتوں یا انبیبات (efferent ducts or tubules) (برآرندہ عروق vasa efferentia =) کی ایک محدود تعداد نکلتی ہے، اور چند پیچوں کے بعد یہ سب اغدیدوس کی نالی میں داخل ہوجاتی ہیں۔

سیدھے انبیبات (straight tubules) جو پیچدار منی گذار انبوبات سے نکلکر ریٹی ٹیسٹس یعنے شبکۂ خصیہ کے اندر تک پہونچتے ہیں، صاف چپٹے یا مکعب خلیوں کی صرف ایک تہ کا استر رکھتے ہیں۔ ریٹی یعنے شبکے کے انبیبات بھی ایک سادہ سرحلمی استر رکھتے ہیں۔ انہیں اور سیدھے انبیبات، ہر دو میں غشائے قاعدی موجود نہیں ہوتی اور میڈیاسٹائنم کی توصیلی بافت ہی سرحلمہ کو سہارا دیتی ہے۔

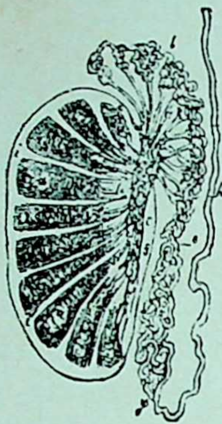
برآرندہ انبیبات (efferent tubules)، جو ریٹی سے اپیڈیڈائمس کو

جاتے ہیں، استوانی ہدبی سرحلمہ کا استر رکھتے ہیں۔ انسان میں انکا درونہ تراشوں میں ناہموار
ہوتا ہے اور اندرونی سطح غدی نشیبوں کے باعث گڑھے دار ہوتی ہے اور چھوٹے چھوٹے صاف
غیر ہدبی خلیوں کا استر رکھتی ہے۔

ایپی ڈیڈائمس (epididymis) یہ ایک واحد پیچدار اُنبوبہ سے بنتا ہے،
جسکا طول ۶ تا ۸ میٹر ہوتا ہے، اور جسمیں اوپر برآرندہ اوعیہ داخل ہوتی ہیں اور جو نیچے واس
ڈیفرنس یعنے عرق ناقل میں مسلسل ہو جاتا ہے۔ اُنبوبہ میں لمبے استوانی خلیے جنمیں بیضوی
نوات ہوتے ہیں استر کرتے ہیں۔ استوانی خلیوں کے قاعدوں میں نسبتہً چھوٹے کثیر السطوح
خلیے ہوتے ہیں، جنکے نوات گول ہوتے ہیں (تصاویر 540, 541-) استوانی خلیوں میں
اہداب کے گچھے لگے ہوئے ہوتے ہیں، جو انبوبہ کے درونہ کے اندر ابھرتے ہیں، لیکن کہا جاتا
ہے کہ یہ اہداب ارتعاشی نہیں ہوتے۔ خلیے اپنے خلیہ مایہ (cytoplasm) میں قناتچے ظاہر کرتے ہیں۔ ہولم
گرین (holmgren) کا بیان ہے کہ یہ قناتچے خلیے کے چسپیدہ کنارے سے بیرون کے ساتھ
ارتباط رکھتے ہیں (تصویر 542-)۔

واس ڈیفرنس (vas deferens) یعنے عرق ناقل (تصویر 543-) یہ
ایک دبیز دیوار رکھنے والا اُنبوبہ ہے جسمیں ایک بیرونی تہ سادہ عضلی بافت کے طولی بنڈلوں
سے بنی ہوئی، اور ایک اندرونی اوتنی ہی دبازت والی تہ اوسی بافت کے گول بنڈلوں کی
ہوتی ہے۔ اسکے اندر پھر طولی عضلہ کی ایک نسبتہً باریک تہ ہوتی ہے۔ عضلی بنڈلوں کے درمیان 394
توصیلی اور لچکدار بافت کی خاصی مقدار ہوتی ہے۔ اُنبوبہ میں ایک غشائے مخاطی کا استر ہوتا ہے
جسکی اندرونی سطح غیر ہدبی استوانی سرحلمہ سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔

395 **ویسیکیولی سیمینالیز** (vesciculae seminales) یعنے **حویصلات منویہ**
غدی ساختیں ہیں، اور ہر جانب انکا ایک خاص حصہ ہوتا ہے، جسکے ساتھ کئی معاون حصے
ہوتے ہیں، اور ہر حصہ ایک پیچدار اُنبیب سے بنا ہوا ہوتا ہے، جو سلجھانے پر بہت لمبا
پایا جاتا ہے۔ قنات متناظر واس ڈیفرنس یعنے عرق ناقل میں شامل ہو جاتی ہے۔ انبیبات
میں لمبے استوانی سرحلمہ کا استر ہوتا ہے۔ اُنکے بیچوں کو توصیلی بافت، جسمیں بہت سے عروق
دمویہ اور ہزر نما عروق لمفاویہ ہوتے ہیں، باہم پیوستہ رکھتی ہے (تصویر 544-) سرحلمی
خلیوں کے قاعدوں کے درمیان ایک قطار مثانہ نما خلیوں کی ہے، جنمیں صاف سیال بھرا ہوا



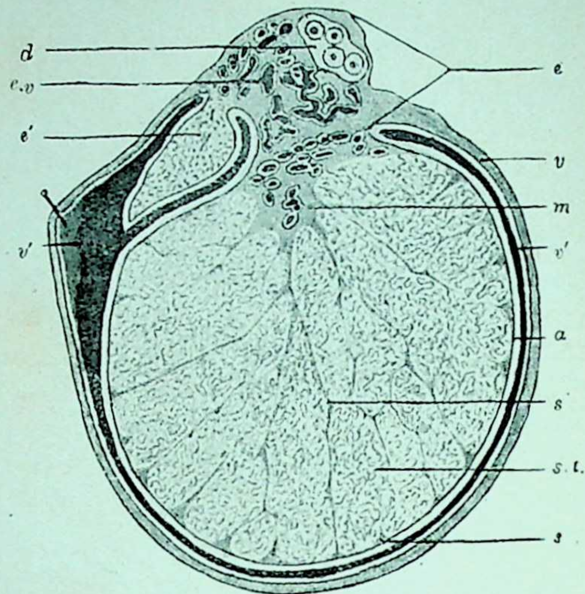


FIG. 537. FIG. 538.

FIG. 537.—PLAN OF ARRANGEMENT OF TUBULES AND DUCTS OF TESTICLE.

a, tubuli contorti ; *b*, tubuli recti ; *c*, rete testis ; *d*, vasa efferentia ; *e*, *f*, *g*, convoluted tube of the epididymis ; *h* vas deferens ; *i*, tunica albuginea with trabeculæ.

FIG. 538.—TRANSVERSE SECTION OF TESTICLE AND EPIDIDYMIS : MAN. (Eberth.)

a, tunica albuginea ; *s.t.*, seminiferous tubules ; *s*, trabeculæ dividing the gland into lobules ; *v*, tunica vaginalis ; *v'*, cavity of tunica vaginalis ; *m*, mediastinum testis ; *e*, epididymis ; *e'*, caput epididymis ; *d*, vas deferens (cut four times) ; *v.e.*, vasa efferentia.

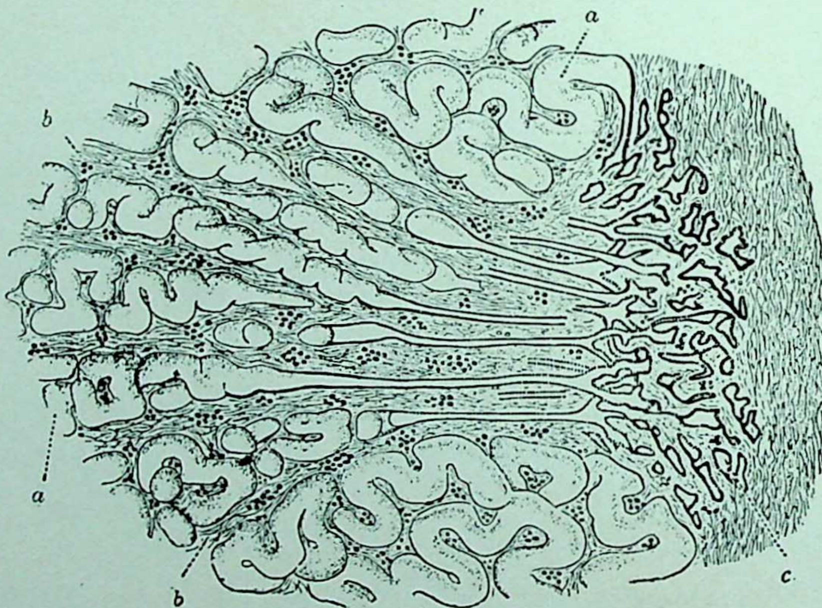


FIG. 539.—PASSAGE OF CONVOLUTED SEMINIFEROUS TUBULES INTO STRAIGHT TUBULES AND OF THESE INTO THE RETE TESTIS. (Mihalkowicz.)

a, *a*, seminiferous tubules ; *b*, fibrous stroma continued from the mediastinum testis; *c*, rete testis.



FIG. 540.—FROM A SECTION OF THE EPIDIDYMIS: HUMAN. Magnified 60 diameters. Photograph From a preparation by Prof. M. Heidenhain.

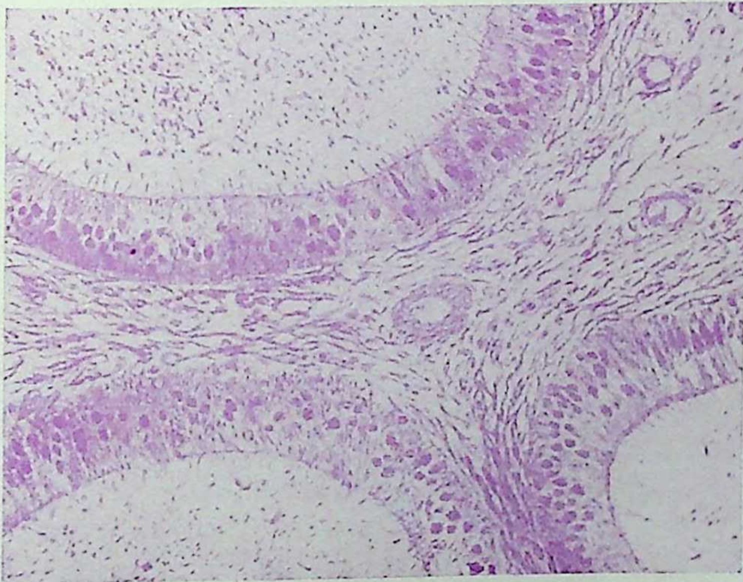


FIG. 541.—PART OF THE SAME SECTION Magnified 200 diameters. The tubules contain spermatozoa.

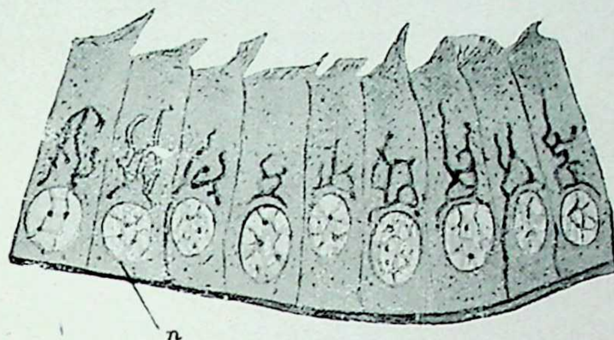


FIG. 542.–CELLS OF EPIDIDYMIS, SHOWING CANALISATION OF THE CYTOPLASM. (E. Holmgren.)

n, nucleus. In two cells the canals extend to the basement-membrane.

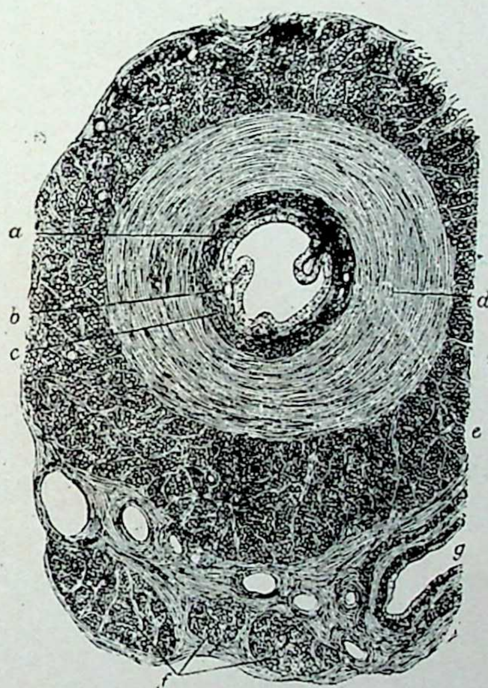


FIG. 543.—SECTION ACROSS THE COMMENCEMENT OF THE VAS DEFERENS. (Klein.)

a, epithelium; *b*, mucous membrane; *c*, *d*, *e*, inner middle, and outer layers of the muscular coat; *f*, bundles of the internal cremaster muscle; *g*, section of a blood-vessel.

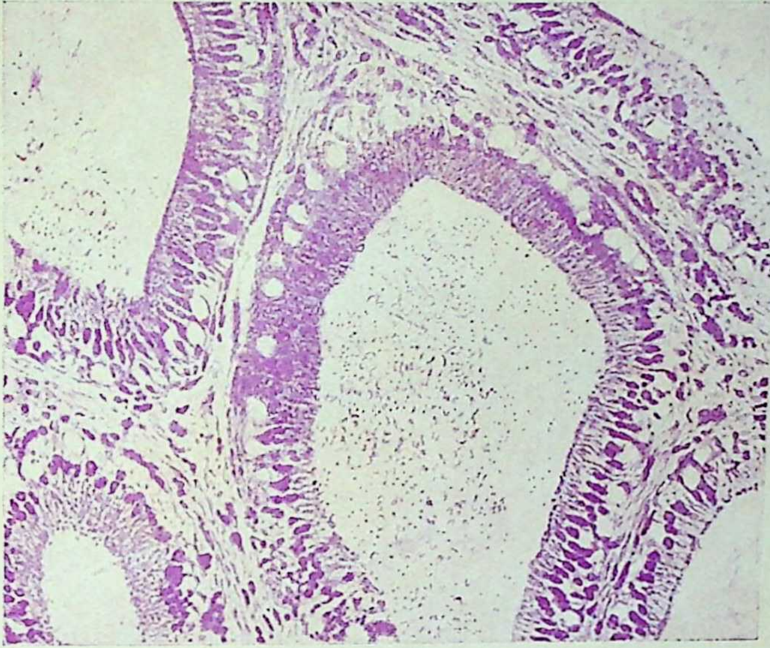


FIG. 544.—VESICULA SEMINALIS OF OX. Photograph. Magnified 200 diameters. Drops of secretion are seen at the free ends of some of the cells.

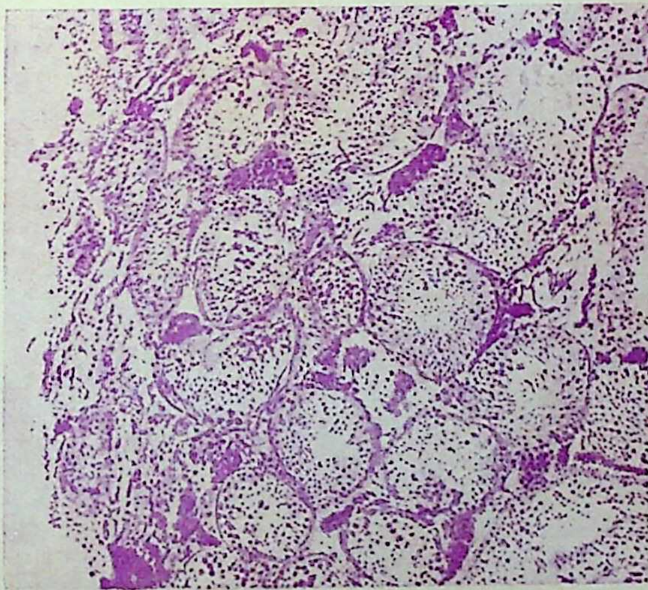


FIG. 545.—HUMAN TESTICLE. Magnified 50 diameters. Photograph. From an iron-hæmatoxylin preparation by Prof. M. Heidenhain. The masses of interstitial cells are stained dark in this section.

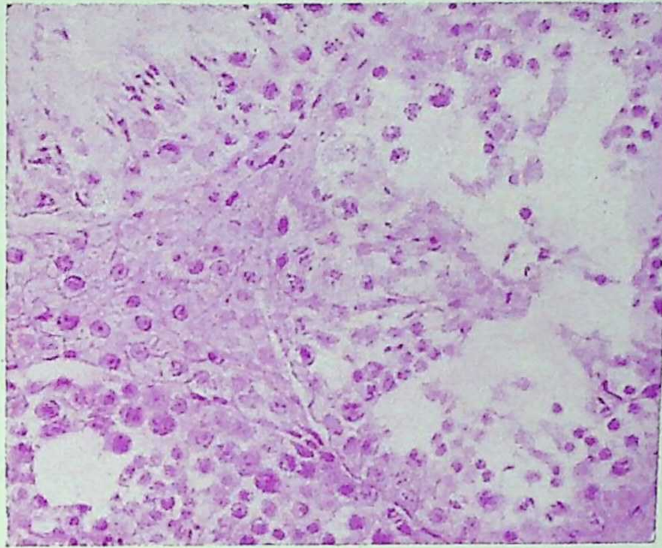


FIG. 546.—FROM A SECTION OF TESTICLE OF CAT. Photograph. Magnified 200 diameters. *t*, section of a tubule ; *i*, interstitial cells ,lying between three tubules.

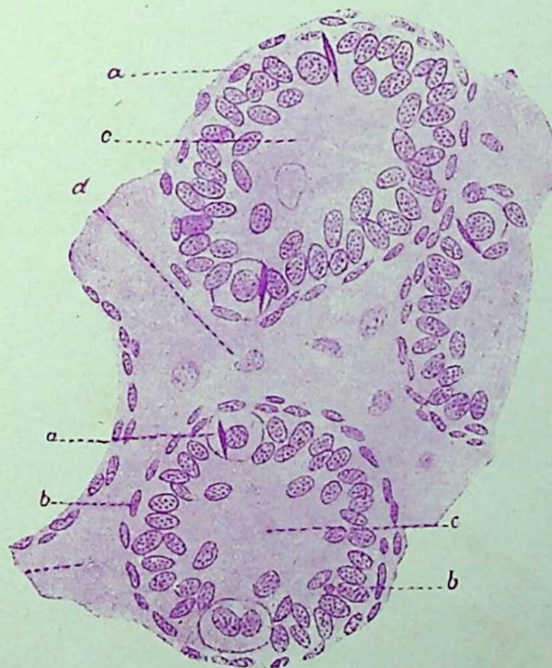


FIG. 547.—SECTION OF TESTICLE OF A BOY OF NINE YEARS OLD. Highly magnified. (Spangaro.)

a, enlarged cells (spermatogonia), some of them dividing ; several contain crystals (Lubar's crystals) , *b*, cells lining the tubule ; *c*, coagulated contents of tubule ; *d*, interstitial tissue *e*, mast-cells.

ہوتا ہے اور جو رنگی ہوئی تراشوں میں ممتاز شکل پیش کرتے ہیں۔ استوانی خلیئے ایک افراز مہیا کرتے ہیں، جو انکے اندر سے چھوٹی بوندوں کی صورت میں خارج ہوتا ہے۔ یہ بوندیں جمع ہو کر ایک صاف یا دودھ کے رنگ کا (opalescent) سیال بنا دیتا ہے جس سے انبیبیات بھر جاتے ہیں بعض حیوانات (مثلاً گینی پگ) میں یہ سیال ھبل کے اندر خارج ہو جانے پر منجمد ہو جانیکا خاصہ رکھتا ہے۔

خصیہ کی دقیق ساخت

بین انبیبی بافت (intertubular tissue)۔خصیہ کی انبیبات کے درمیان کی توصیلی بافت عموماً نہایت ڈھیلی بناوٹ کی ہوتی ہے، اور متعدد لمفائی درزیں مشمول رکھتی ہے، جو آغازی لمفائی عروق کا ایک باہم مربوط (intercommunicating) نظام بنا دیتی ہیں۔ اس بین انبیبی بافت کے اندر کثیر السطوح زردی مائل رنگ کے سرحلیہ آسا خلیوں (رخنگی خلیوں، تصاویر 545, 546, 547) کے ڈورے واقع ہوتے ہیں۔ یہ حیوانات کے 896
بعض انواع (بلی جنگلی سور) میں بہ نسبت دوسروں کے زیادہ کثرت سے ہوتے ہیں۔ یہ عروق دمویہ کے ساتھ ساتھ رہتے ہیں اس سے پہلے کہ وہ منشعب ہو کر وہ شعری جال بنا دیں جو منی گزار 897
انبیبات کی دیواروں کو ڈھانک لیتے ہیں۔

898 بہت سے حیوانات میں زردی مائل بھورے رنگ کے لپاڈی یا شحمی گلوبچے (جو آسمک ایسڈ سے رنگ قبول کر لیتے ہیں)، اور گاہے سوزن نما (needle shaped) قلمیں (پروٹین-(protein) رخنگی خلیوں میں ہوتی ہیں۔ ایسے ہی شحمی گلوبچے منی گزار انبیبات کے سرٹالی خلیوں (Sertoli cells) میں بھی واقع ہوسکتے ہیں۔ یقین کیا جاتا ہے کہ یہ ان خلیوں میں رخنگی بافت سے چلے آتے ہیں۔

منی گزار انبیبات (seminiferous tubules) یہ ایک توصیلی بافت کی جھلی سے بنتے ہیں، جسکی ساخت ورقچہ دار (lamellar) ہوتی ہے۔ ورقچے چپٹے خلیوں سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں، اور ہر ورقچہ کے جرم میں ریشے، بالخصوص لچکدار، قیام رکھتے ہیں۔ بانغ

میں انیبیبات میں سرحلمی خلیوں کی کئی تہیں ہوتی ہیں، لیکن بچہ میں تہیں صاف طور پر ممتاز نہیں ہوتیں اور سارے خلیے کم وبیش یکساں ہوتے ہیں (تصویر-547)۔ بالغ خصیہ کی انیبیبات میں جو تہیں نظر آتی ہیں، اونمیں سے غشائے قاعدی کے پاس والی تہ صاف مکعب خلیوں (اسپرمیٹوگونیا =spermatogonia' یا اسپرمیٹوگونس =spermatogons)(تصویر-548) کا طبقہ ہوتی ہے۔ ان خلیوں کے نواتوں میں بیشتر وہ ناہموار جال نظر آتا ہے، جو حالت استراحت کا ممتاز خاصہ ہے، لیکن بعض انیبیبات میں انقسام کے آثار بھی نظر آتے ہیں۔ اسپرمیٹوگونیا کے درمیان جابجا استری سرحلمی خلیے بڑے ہو کر نسبتاً زیادہ اندرونی تہوں کے درمیان ابھر آتے ہیں اور نمو پذیر اسپرمیٹوزوآ کے گروہوں کے ساتھ جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ بڑے ہوئے خلیے خلیات سرٹالی (cells of sertoli) ہیں (تصویر-552, á, ā، تصویر-555)۔

399

اس استری سرحلمہ کے بعد ہی ایک طبقہ نسبتہً زیادہ بڑے خلیوں (اسپرمیٹو سائٹس=spermatocytes) کا ہوتا ہے (تصویر-552, b)، جنکے نوات عموماً غیر متجانس یا متجانس انقسام بالواسطہ (mitotic division) کے کسی مرحلہ میں ہوتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ 16)۔ ان خلیوں کی دو یا تین تہ برتہ قطاریں ہو سکتی ہیں (جیسے کہ تصویر-548 میں اور تصویر-549 میں a میں)۔ انکے بعد اور سب سے زیادہ اندر، بعض انیبیبات میں (تصویر-548، اور 549, b & c—) ایک بڑی تعداد چھوٹے تخم۔مائی خلیوں کے ہوتی ہے جنکے نوات سادہ اور گول ہوتے ہیں (اسپرمیٹڈز=spermatids)(تصویر—552, c)۔ دوسرے انیبیبات میں اسپرمیٹڈز لنبوترے ہوتے ہیں، اور نوات ایک سرے پر ہوتا ہے، اور بعض میں یہ لنبوترے خلیے تمامتر اسپرمیٹوزوآ یعنے حوینات منویہ میں مبدل ہو جاتے ہیں جو گروہ درگروہ رہتے ہیں۔ اونکے سر نسبتہً عمیق خلیوں کے درمیان ابھرے ہوئے اور استری سرحلمہ کے کسی ایک خلیۂ سرٹالی سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں، اور اونکی دُمیں انیبیب کے درونہ میں نکلی ہوئی (تصویر—549, b)۔ جوں جوں اسپرمیٹوزوآ پختگی کو پہنچتے جاتے ہیں، وہ بتدریج تمامتر درونہ کے طرف منتقل ہوتے جاتے اور بالآخر خلیات سرٹالی سے جدا ہو کر اونمیں آزاد ہو جاتے ہیں (C)۔ اوسی زمانہ میں جبکہ حوینات منویہ کا ایک گروہ اثنائے تکوین میں ہے، اسپرمیٹوگونیا کے انقسام سے اسپرمیٹڈز کا ایک دوسرا گروہ پیدا ہو جاتا ہے اور اسپرمیٹوزوآ کے پہلے گروہ کے اخراج کے بعد پھر اسپرمیٹوسائٹس کے عمل انقسام سے اسپرمیٹڈز پیدا ہو جاتے ہیں اور انہے



FIG. 548.—SECTION FROM THE TESTICLE OF A MAN 42 YEARS OLD. Magnified about 350 diameters. (Spangaro.)

a, interstitial cells ; *b*, some containing pigment ; *c*, nuclei of ordinary connective-tissue cells ; *d*, mast-cell. In the section of the tubule may be seen in succession from without in, spermatogonia, spermatocytes, spermatids, and spermatozoa. A few spermatids and spermatozoa are detached and occupy the middle of the tubule.

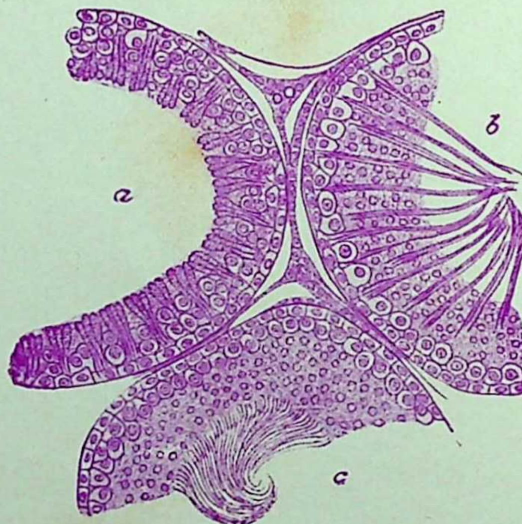


FIG. 549.

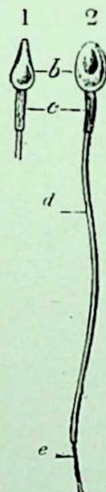


FIG. 550.

FIG. 549.—SECTION OF PARTS OF THREE SEMINIFEROUS TUBULES OF THE RAT, AS SEEN UNDER A LOW POWER

a, with the spermatozoa least advanced in development ; *b*, more advanced ; *c*, containing fully developed spermatozoa. Between the tubules are seen strands of interstitial cells with blood-vessels and lymph-spaces.

FIG. 550.—HUMAN SPERMATOZOA. Magnified 1000 diameters. (G. Retzius.)

1, in profile ; 2, viewed on the flat ; *b*, head ; *c*, middle-piece ; *d*, tail ; *e*, end-piece of the tail, which is described as a distinct part by Retzius.

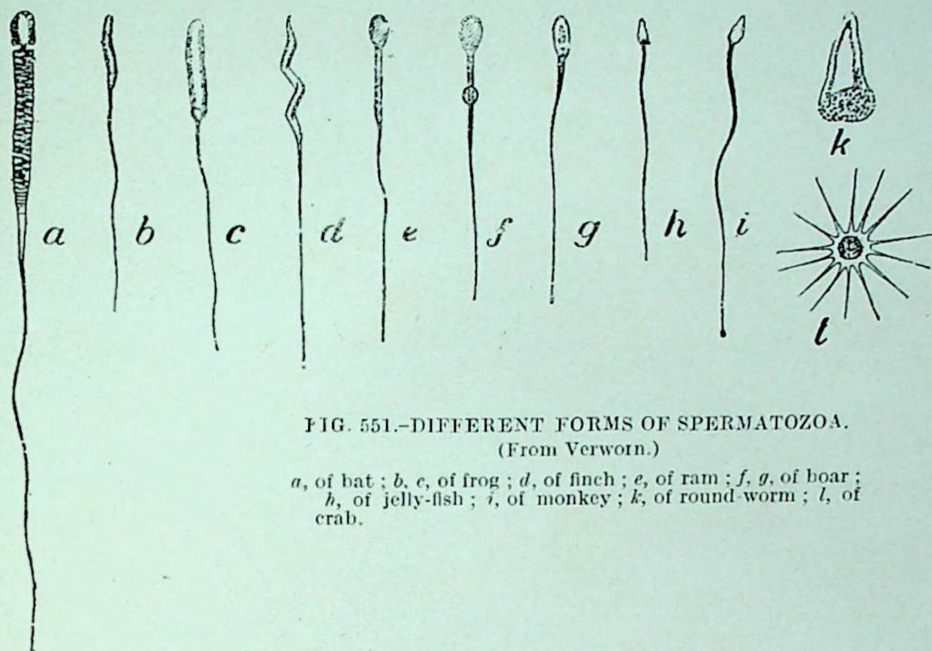


FIG. 551.–DIFFERENT FORMS OF SPERMATOZOA.
(From Verworn.)

a, of bat ; *b*, *c*, of frog ; *d*, of finch ; *e*, of ram ; *f*, *g*, of boar ; *h*, of jelly-fish ; *i*, of monkey ; *k*, of round-worm ; *l*, of crab.

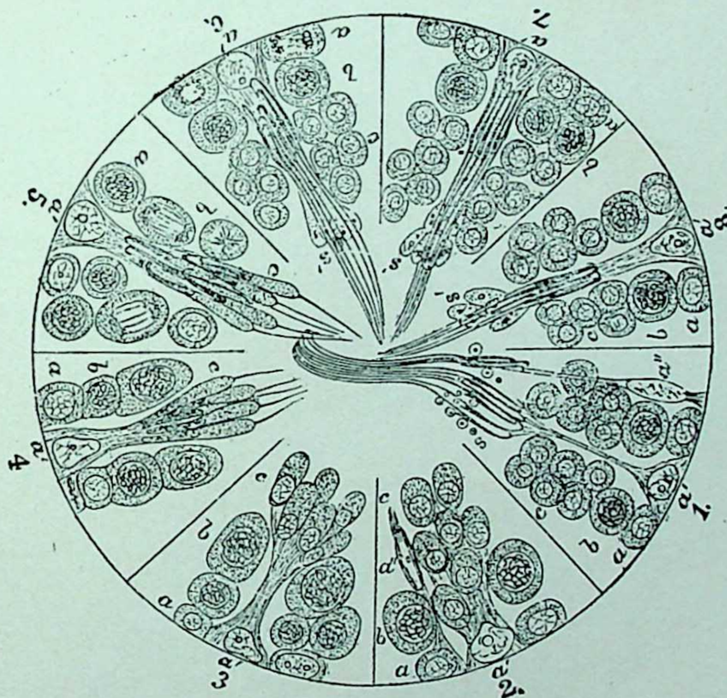


FIG. 552.–DIAGRAM EXHIBITING THE CYCLE OF PHASES OF SPERMATOGENESIS IN THE RAT.

a, lining epithelium-cells or spermatogonia, seen dividing in 6 ; *a′*, *a″*, Sertoli cells ; *b*, spermato-cytes, with skein-like nuclear filaments. These cells are seen actively dividing in 5. *c*, spermatids, forming an irregular column or clump in 6, 7, 8, and 1, and connectd with an enlarged Sertoli cell, *a′*, of the lining epithelium in 2, 3, 4, and 5. In 6, 7, and 8 advanced spermatozoa of one crop are seen between columns of spermatids of the next crop. *s′*, parts of the spermatids which disappear when the spermatozoa are fully formed ; *s*, seminal granules.

اسپرمیٹوزوآ کا نمو بیشتر کی طرح کر کر واقع ہوجاتا ہے (ملاحظہ ہو شکل، تصویر-552)-

اسپرمیٹیڈز (spermatids) کو ایچ-ایچ براؤن (H. H. Brown) نے جسکی موضوع ہذا کی تحقیقات سے مندرجۂ بالا بیان بیشتر ماخوذ ہے نوعمر اسپرمیٹوزوآ (young spermatozoa) کا نام دیا تھا۔

400 اسپرمیٹوزوآ (spermato-zoa) یعنے حوینات منویہ (تخمی خلیے = sperm cells) میں سے ہر ایک تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے، یعنے ایک سر، ایک درمیانی حصہ یا جسم، اور ایک لمبی مخروطی دُم (تصویر-550) - انسان میں یہ سر (head) نوکدار بیضوی شکل کا ہوتا ہے، اور کسیقدر چپٹا، خاصکر اسکی نوک کی طرف۔ بعض جانوروں میں سر کی اس نوک میں ایک خاردار زائدہ لگا ہوا ہوتا ہے۔ راسی حصہ ایک ٹوپی (head-cap) سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے، جسکی شکل باقیماندہ سر سے کسیقدر مختلف ہوتی ہے۔ درمیانی حصہ (middle-piece) انسان میں چھوٹا اور استوانی ہوتا ہے اور اوسکے گرد ایک مرغولی ریشہ لپٹا ہوا ہوتا ہے۔ ایک محوری ریشہ، جو خود ریشکی ہوتا ہے، سر کے پاس کے ایک ابھار سے لیکر جسم اور دم کے بالکل اندر سے ہوکر جاتا ہے۔ دُم اسپرمیٹوزوآن کا سب سے زیادہ لمبا حصہ ہے اور تازہ حالت میں خوردبین میں دیکھنے سے اسمیں مسلسل ارتعاشی حرکت نظر آتی ہے، جو ایک ہدبہ کی حرکت سے مشابہ ہوتی ہے۔ دُم کا سرا (آخری حصہ) اسپرمیٹوزوآن کا ایک ممتاز حصہ ہوتا ہے، اور بعض جانوروں میں دو یا تین ریشکوں میں جدا کیا جا سکتا ہے۔ یہ ریشک گاہے دُم کی پوری لمبائی میں دیکھے جا سکتے ہیں۔ انسانی اسپرمیٹوزوآ کا طول تقریباً ۰.۰۵ ملی میٹر (۱/۵۰۰ انچ) کے برابر ہوتا ہے؛ اور سر اور درمیانی حصہ ناپ میں ہر ایک اسکا دسواں حصہ ہوتا ہے۔

سر کی شکل، اور درمیانی حصے اور دُم کی وسعت مختلف جانوروں میں بہت متغائر ہوتی ہے (تصویر-551)۔ چوہے میں (تصویر-7, 554) سر لمبا اور سامنے کی طرف مڑا ہوا، اور درمیانی حصہ پر ترچھا رکھا ہوا ہوتا ہے۔ درمیانی حصہ بھی بہت وسعت کا ہوتا ہے اور اوسکے گرد ایک قریبی طور پر لپٹا ہوا مرغولی ریشک محاصر ہوتا ہے (H. H. Brown)- ریگ ماہی (newt) میں سر لمبا اور نگادُمہ ہوتا ہے، اور دُم ایک غشائی پھیلاؤ رکھتی ہے جو اوسکے سارے طول میں مرغولی شکل میں چسپاں ہوتا ہے۔ ایسا ہی پھیلاؤ انسانی اسپرمیٹوزوآن میں بھی بیان کیا جاتا ہے، لیکن یہاں اسکی موجودگی مشتبہ ہے۔ دہ پایوں

(decapods) میں، جو اہداب نہیں رکھتے، اسپرمیٹوزوآ ستارہ نما اور غیر متحرک ہوتے ہیں (تصویر 551, l-)۔ دیدان خیطیہ (nematoid worms) میں وہ امیبائی ہوتے ہیں (تصویر 551, k-)۔ گاہے ایک ہی نوع حیوان میں دو جدا قسموں کے اسپرمیٹوزوآ پائے جاتے ہیں، جنہیں سے ایک قسم جسامت میں بہت بڑی (giant spermato-zoa) مگر تعداد میں بہت کم ہوتی ہے۔ ایسے عفریتی اسپرمیٹوزوآ انسانمیں دیکھے گئے ہیں۔

اگرچہ اسپرمیٹوزوآن کی دُم کو ایک ہدبہ سمجھا جاتا ہے، لیکن جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں اوسکی ساخت بہ نسبت معمولی ہدبہ کے زیادہ پیچیدگی ظاہر کرتی ہے۔ اسپرمیٹوزوآ اہداب سے اس امر میں بھی اختلاف رکھتے ہیں کہ وہ (اسپرمیٹوزوآ) عفونت (putrefaction) اور بیشتر کیمیائی کشافات (جنمیں قوی ترشہ جات اور قلویات بھی شامل ہیں) کے اثرات کے نسبتہً بہت زیادہ متحمل ہوتے ہیں۔

تکوین حوینات منویہ (Spermatogenisis) اسپرمیٹوزوآ کا نمو اون چھوٹے چھوٹے خلیوں (اسپرمیٹڈز) سے ہوتا ہے، جو منوی سرحلمہ کا اندرون ترین طبقہ بناتے ہیں، اور یہ خود طبقۂ دویم کے بڑے اسپرمیٹو سائٹس کے انقسام سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ اغلب ہے کہ تازہ اسپرمیٹو سائٹس بعض استری سرحلمی خلیوں یا اسپرمیٹوگونس (Spermatogons) کے انقسام سے بنجاتے ہوں۔ چنانچہ دوریۂ تغیرات جو واقع ہوتا ہے یہ ہے:- (۱) ایک استری سرحلمی خلیہ یا اسپرمیٹوگون کا دو میں منقسم ہو جانا، جنمیں کا ایک بڑھ کر نسبتہً زیادہ بڑا ("Growing cells" of H. H. Brown) ہو کر اور ایک اسپرمیٹو سائٹ بنکر طبقۂ دویم میں چلا جاتا ہے، لیکن دوسرا طبقۂ اول ہی میں رہجاتا ہے (۲) اسپرمیٹو سائٹ کا انقسام (۳) اسطرح پیدا شدہ ڈاٹرا اسپرمیٹو سائٹ کا بار دیگر انقسام۔ وہ چار خلیے (اسپرمیٹڈز) جو اس دوگونہ انقسام سے پیدا ہو جاتے ہیں، کروموزومس (اجسام لونیہ) کی سومیٹک تعداد کی صرف نصف تعداد اپنے نواتوں کے اندر رکھتے ہیں، کیونکہ اوس آخری خلوی انقسام میں جس سے اسپرمیٹڈز پیدا ہوتے ہیں "عمل تخفیف" واقع ہو چکا ہے (صفحہ 16-)۔ (۴) اسپرمیٹڈز کی تطویل اور اونکا بتدریج اسپرمیٹوزوآ میں متغیر ہو جانا۔ جب اونمیں یہ تغیر واقع ہوتا ہے تو اونکی گروہ بندی اور زیادہ واضح ہو جاتی ہے،

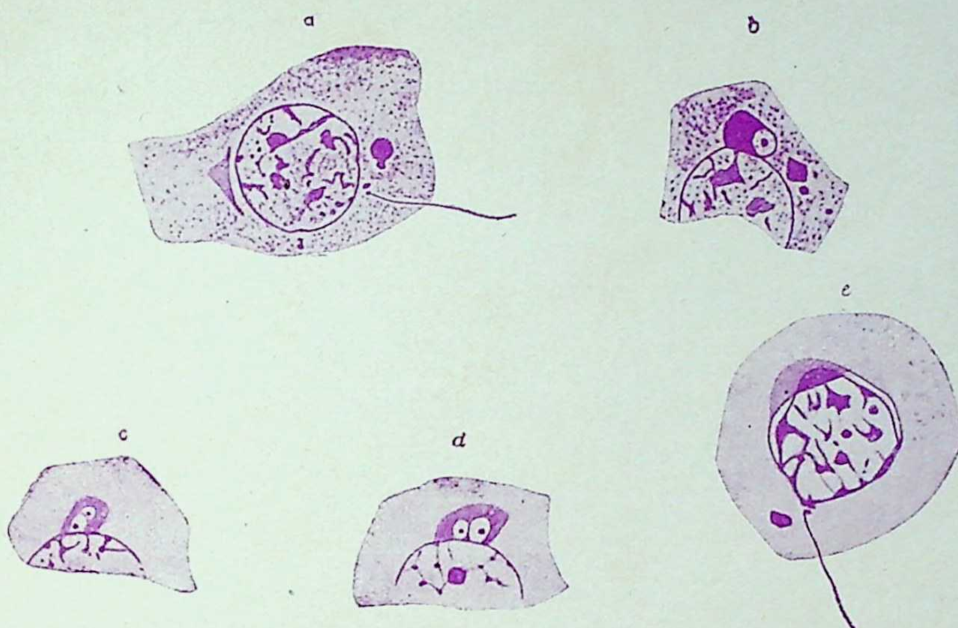


FIG. 553.—CHANGES IN THE SPERMATIDS IN THE COURSE OF FORMATION OF THE SPERMATOZOA. (Niessing.)

The tail-filament is seen (in *a* and *e*) to extend from the centrosome, which lies close to the nucleus. The head-cap (shown in *e*) is produced by a transformation of a special part of the archoplasm which becomes vacuolated (*b*, *c*, *d*,).

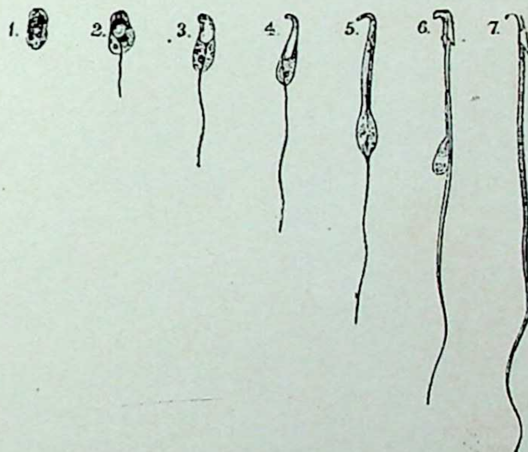


FIG. 554.—SPERMATOZOA FROM THE RAT IN DIFFERENT STAGES OF DEVELOPMENT. (H. H. Brown.)

1-6, developing spermatozoa from the testicle ; 7, a mature spermatozoon from the vas deferens. The remains of the protoplasm of the cell, which is seen in 6, still adhering to the middlepiece of the spermatozoon and containing a number of chromatin granules, appears to be thrown off as the spermatozoon matures.

402

اور ہر گروہ ایک خلیۂ سرٹالی کے ساتھ وابستہ معلوم ہوتا ہے (تصویر- 552, a، تصویر -555)- یہ غالباً اونکا تغذیہ بہم پہونچاتا ہے۔ خلیۂ سرٹالی میں ایک تدریجی عمل تطویل واقع ہوتا ہے، جسکا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اسپرمیٹوزوآ جب کامل طور پر نمویافتہ ہو جاتے ہیں تو انبوبہ کے دروزن میں پہنچ جاتے ہیں جسمیں آزاد ہو جاتے ہیں اسی درمیانی عرصہ میں اسپرمیٹڈز کے دوسرے متبادل گروہ، جنسے اسپرمیٹوزوآ کی دوسری کھیپ اخذ ہوگی، ویسے ہی دوریۂ تغیرات سے گزر کر، اوسی طریقہ پر بن رہے ہیں۔ چنانچہ نمو کے مختلف مدارج ایک ہی انبوبہ میں دیکھے جاسکتے ہیں،

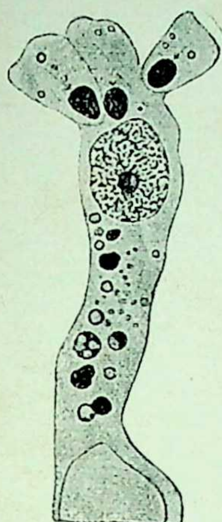
403

اور ہر درجہ کا تعاقب ایکہی خصیہ کی مختلف انبیبات میں کیا جاسکتا ہے۔ ملسلک شکل (تصویر- 552،) جو ایچ۔ ایچ براؤن کے نقوش سے تیار کیگئی ہے متذکرہ بالا دوریۂ تغیرات کو واضح کرتی ہے۔ وہ آٹھ عضوئیں منقسم ہے، جنمیں سے ہر حصہ ایک سیمنی نیفرس (حامل منی) انیبیب کے مرحلہ کی حالت کو ایک مخصوص درجہ میں ظاہر کرتا ہے۔

ہر اسپرمیٹڈ طریقۂ ذیل سے ایک اسپرمیٹوزوآن میں تغیر ہو جاتا ہے (تصاویر -553, 554) :- نواۃ سر کا خاص حصہ بناتا ہے، اور دُم سینٹروزوم (جسم مرکزی یا مرکزہ)، اور سائٹوپلازم (خلیۂ مایہ) کی برون بالیدگی کے طور پر نمو پذیر ہو جاتی ہے۔ دُم کا رشتک خلیۂ کے سینٹریول (مرکزک) سے (جو نواۃ کے قریب قیام رکھتا ہے) بڑھ کر خلیہ مایہ کے اندر نمودار ہو جاتا ہے (تصویر- 553)۔ مرکزک (centriole) دوگونہ ہوتا ہے، اوسکے دو دقیقہ جات میں سے ایک دقیقہ ایک حلقہ دار پھیلاؤ یا چھلا بنا دیتا ہے، اور جوں جوں نمو بڑھتا جاتا ہے یہ چھلا دم کے رشتک پر سے گزر کر نیچے کے طرف چلا جاتا ہے، یہانتک کہ وہ اوس مقام پر پہونچ جاتا ہے جہاں یہ (رشتک) خلیہ مایہ سے باہر خارج ہوتا ہے۔ یہاں وہ بالآخر اسپرمیٹوزوآن کے جسم یا درمیانی حصہ کی حد بنا دیتا ہے۔ آرکوپلازم (archoplasm) (ملاحظہ ہو صفحہ 8) اسپرمیٹوزوآن کا سر بنانے میں ممد ہوتا ہے اور اوسکا ایک حصہ (the idiozome of Meves) ایک ابتدائی درجہ میں باقیماندہ آرکوپلازم سے علیحدہ ہو کر نواۃ کی چوٹی کی طرف آجاتا ہے۔ اس حصہ کے

اندر خالیے (Vacuoles) پیدا ہوجاتے ہیں (تصویر 558, b,c,d-)، اور یہ سب مجتمع ہوکر ایک صاف غیرلون پذیر گلوبچہ بنا دیتے ہیں، جو نواۃ کے اوپر چپٹا ہوکر (تصویر- 558, e) اسپرمیٹوزوآن کے سر پر کی ٹوپی (head-cap) پہنچاتا ہے جب نمو آگے بڑھتا ہے تو یہ سر کے باقیماندہ حصہ سے غیر متمیز ہوجا سکتا ہے۔ درمیانی حصہ کا مرغولی ریشہ اسپرمیٹڈ ہی کے خیط ریزوں (mitochondria) سے نمو پاتا ہے (ملاحظہ ہو تصویر-بھنونو 5)۔ ہر اسپرمیٹڈ کے نخزمایہ کا ایک حصہ، جسمیں کروماتین کے چند ذرات (تخمی ذرات- seminal granules) مشمول ہوتے ہیں، اسپرمیٹوزوآ کے کامل طور پر پختہ ہونے سے پہلے، جدا ہوکر پاش پاش ہوجاتا ہے (تصویر- 552,s's'-)۔

چند اسپرمیٹو سائٹس میں ناکمل انقسام واقع ہوتا ہے، اور اس سے جو اسپرمیٹڈز پیدا ہوتے ہیں وہ بڑے (عفریتی اسپرمیٹڈز) ہوتے ہیں، اور ان میں یا تو ایک بڑا نواۃ مشمول ہوتا ہے یا دو یا زائد نوات جو بالآخر باہم مخلوط ہوکر اسپرمیٹوزوآن کا سر بنا دیتے ہیں۔ ان صور تو نمیں اجسام مرکزی (centrosomes) کی ایک متناظر تعداد دیکھی جاتی ہے، اور انہیں سے ہر جسم مرکزی سے ایک دُمی ریشہ تک (tail-filament) نمو پا سکتا ہے۔



IG. 555.—A CELL OF SERTOLI WITH WHICH THE SPERMATIDS (THREE OF WHICH ARE SHOWN) ARE BEGINNING TO BE CONNECTED: HUMAN. (Bramman.)

he cell contains globules staining with osmic acid; similar but smaller globules are also seen in the spermatids. The "ring" formed around the tail-filament by one of the particles of the centrosome (see text) is shown in each of these spermatids close to the "head."

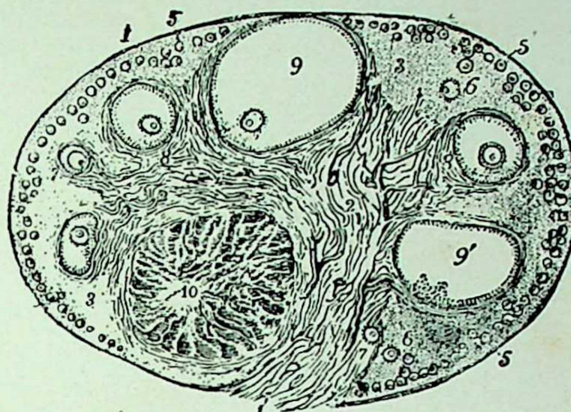


FIG. 556.—SECTION OF THE OVARY OF THE CAT. Magnified 9 diameters. (Schron.)

1, outer covering and free border of the ovary; 1', attached border; 2, the central ovarian stroma showing a fibrous and vascular structure; 3, peripheral stroma; 4, blood vessels. 5, Graafian follicles in their earliest stages lying near the surface; 6, 7, 8, more advanced follicles which are embedded more deeply in the stroma; 9, an almost mature follicle containing the ovum in its deepest part; 9', a follicle from which the ovum has fallen out in preparing the section; 10, corpus luteum.



FIG. 557.—SECTION OF OVARY OF RABBIT. Photograph. Magnified 60 diameters.

One large Graafian follicle and a number of smaller follicles are seen, the smallest forming a layer near the surface. Notice the tunica albuginea covering the surface; itself covered by columnar epithelium.

404

اڑتیسواں سبق

نسوانی اعضائے تناسل

(GENERATIVE ORGANS IN THE FEMALE)

۱۔ ایک (الف) غیر حاملہ اور (ب) ایک حاملہ خرگوش یا بلی کے مبیض (Ovary) کی تراشیں۔ اگر حاملہ جانور سے ہے تو مبیض کا بیشتر حصہ کارپورا لوٹیا (corpora lutea) سے پُر ہوگا۔ تراشوں کا مطالعہ ادنیٰ طاقت سے کرو، اور چھوٹی اور بڑی گرافی جرابات (Graffian follicles) کو دیکھو، جنہیں سے ہر ایک میں ایک بیضہ (ovum) ملفوف ہے اور جو ہیکل (stroma) کے اندر بکھرے پڑے ہوئے ہیں۔ کارپورا لوٹیا کو بھی دیکھو۔ مختلف جسامت کے گرافی جرابات کی پیمائش کرو۔ پھر اعلیٰ طاقت کے نیچے باحتیاط ایک یا دو جرابات کا معہ اونکے مافیہ کے، نقشہ کھینچو۔

۲۔ بھیڑ کی تازہ مبیض کو لیکر ایک سوئی یا نشتر کی نوک سے گرافی جرابات میں سے ایک سب سے زیادہ بڑی اور سب سے زیادہ ابھری ہوئی جراب کو چھیدو۔ مبیض کو ایک شریحہ سے ذرا ہی اوپر لگا ہوا رکھنا چاہئے تاکہ جراب کو چھیدنے پر اوسکا سیال مافیہ چھلک کر شیشہ پر آجائے۔ سائل جرابی (liquor folliculi) کے ایک قطرہ کا امتحان ادنیٰ طاقت سے کرکے خارج شدہ بیضہ کو تلاش کرو، جو جرابی خلیوں (follicular cells) سے گھرا ہوا ہوگا جب یہ ملجائے تو قطرہ کے اندر ایک موٹا بال رکھکر شیشہ محافظ سے ڈھانک دو اور اعلیٰ طاقت سے معائنہ کرو۔

۳۔ انبوبہ خلوپی (Fallopian tube) کی عرضی تراش۔ ادنیٰ

طاقت کے نیچے ایک تراش کا نقشہ کھینچو۔

۴۔ بلی یا خرگوش کے رحم ذوقرنین (bicorned uterus) کے ایک قرن پر سے لی ہوئی عرضی تراش۔ اسکے عضلی اور مخاطی طبقات کی دبازت کو علی الترتیب دیکھو۔ اوس (ہدبی) اسطوانی سرحلمہ کو دیکھو جو اس عضو کا استر بناتا اور غشائے مخاطی کے غدد کے اندر پھیل رہا ہے۔ ادنیٰ طاقت کے نیچے ایک تراش کے ایک حصہ کا نقشہ کھینچو۔

۵۔ انسانی رحم کی تراشیں، (الف) جسم رحم کی (ب) سروکس (cervix) یعنے عنق رحم کی۔

۶۔ پلیسینٹا (placenta) یعنے مشیمہ کی تراش، انکلی ایوسین اور ہیمیٹوکسیلین سے رنگی ہوئی۔ وریدی فضاؤں کو، جنکے اندر مادری خون بھرا ہوتا ہے، اور فضاؤں کے اندر جنینی خملات (fœtalvilli) کو دیکھو۔

۷۔ وجائنا (vagina) یعنے مہبل کی تراش۔ اوس طبقاتی سرحلمہ کو دیکھو جو مہبل کا استر بناتا ہے اور جو آس یوٹیرائی (os uteri) یعنے فم رحم کے باہر نکلے ہوئے حصہ پر مسلسل ہو جاتا ہے۔ اگر تراش سامنے کی دیوار میں سے ہو کر لیجائے تو اوسمیں یوریتھرا یعنے مجری البول بھی مشمول ہو جائیگا۔

مبیض

(The Ovary)

مبیض ایک چھوٹا ٹھوس عضو ہے، جو بیشتر لیفی بافت کے ایک ہیکل (stroma) سے بنتا ہے، جسمیں بہت سے تکلہ نما خلیئے ہوتے ہیں، جو انسانی مبیض میں خاص طور پر زیادہ ہوتے ہیں (تصویر 559)۔ اوس مقام پر جہاں وہ براڈ لیگامینٹ (broad ligament) کے ساتھ ارتباط حاصل کرتا ہے، وہ چند سادہ عضلی ریشے بھی مشمول رکھتا ہے اور یہاں اوسمیں کثیر التعداد بڑے بڑے عروق دمویہ پہونچتے ہیں۔ چھوٹے اسطوانی سرحلمی

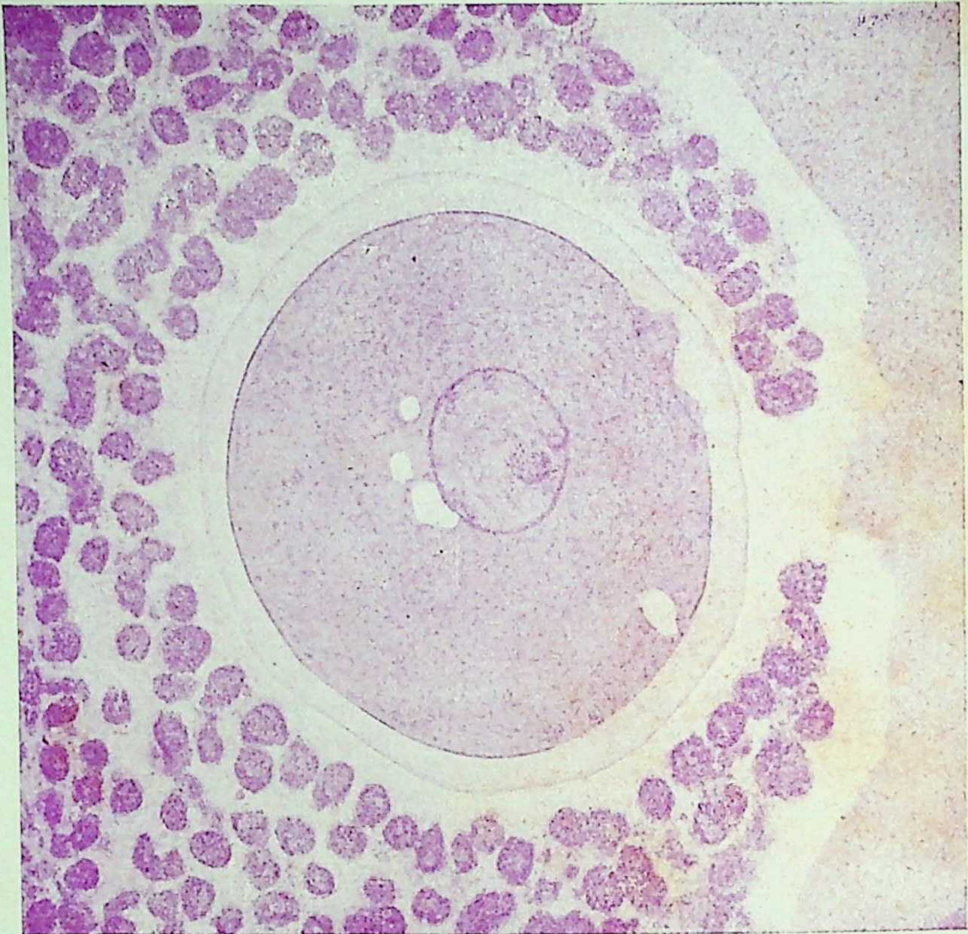


FIG. 558.—PHOTOGRAPH OF A SECTION THROUGH A MATURE HUMAN OVUM SURROUNDED BY THE CELLS OF THE DISCUS PROLIGERUS. Magnified 600 diameters. (From A. Thomson, *Journal of Anatomy*, vol. liii.)



FIG. 559.—SECTION OF PART OF HUMAN OVARY SHOWING SMALL GRAAFIAN FOLLICLES EMBEDDED IN A FIBRO CELLULAR STROMA. (Sellheim.)

خلیوں (Germinial epithelium) بنتی سرحلمہ) کی ایک تہ اسکو ڈھانکتی ہے، اور ممکن ہے کہ ان خلیوں کے درمیان جا بجا چند نسبتہً بڑے کرہ آسا خلیے نظر آئیں، جنکے نوات بڑے اور گول ہوتے ہیں۔ کم عمر موضوع میں سرحلمہ کبھی کبھی ماتحت ہیکل کے اندر غوطہ زن ہو جاتا ہے (تصویر- 562)

سارے ہیکل میں منتشر مختلف جسامتوں کے جویصلات (Vescicles) ہوتے ہیں جنمیں سے صغیر ترین سطح عضو کے قریب، اور نسبتہً بڑے جویصلات ہیکل کے اندر زیادہ گہرائی میں ہوتے ہیں، اگرچہ جب وہ جسامت میں بڑھتے ہیں تو سطح کی طرف ہی پھیلتے ہیں (تصویر- 556)

405 یہی جویصلات گرافی جرابات (Graefian follicles) ہیں۔ ہر گرافی جراب ایک حقیقی دیوار (theca folliculi) رکھتی ہے، جو ہیکل سے اخذ شدہ ایک تہ سے بنتی ہے، اور اسمیں ایک مخصوص اندرونی تہ ہوتی ہے جسمیں بڑے خلیے مشمول ہوتے ہیں۔ یہ دونوں طبقات نہایت عروقی ہوتے ہیں۔ ہر جراب میں ایک بیضہ (Ovum) اور سرحلمہ (epitheluim) ہوتا ہے۔ صغیر ترین جراب کے اندر کا بیضہ چھوٹا ہوتا ہے اور جراب کا سرحلمہ خلیوں کی ایک واحد تہ سے بنتا ہے، جو بیضہ کے بالمقابل چپٹے ہوئے ہیں (تصاویر 559, 562)۔ نسبتہً کسیقدر بڑی جرابوں میں، سرحلمی خلیے دو تہوں میں ہوتے ہیں، اور انکی شکل استوانی ہوتی ہے (تصویر- 561,E) اور بھی زیادہ بڑی جرابوں میں ان دو تہوں میں ہر تہ خلیوں کے کئی طبقات سے بنتی ہے اور تہوں کے درمیان ایک مقام پر سیال کا اجتماع شروع ہو جاتا ہے۔ ان دو تہوں میں سے وہ ایک تہ جو کہفۂ جراب کا استر بناتی ہے غشائے ذرّاتی (membrana granulosa) کے نام سے موسوم ہے، اور خلیات کا 407 وہ تودہ جو بیضہ کو نسبتہً بالکل قریب سے گھیرے رہتا ہے کیومیولس یا ڈسکس پرالی جیرس (cumulus or discus proligerus) کے نام سے مشہور ہے (تصویر- 557

سب سے بڑی جراب میں سیال کی مقدار اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ وہ بتدریج زیادہ بڑی اور زیادہ تنیدہ ہو جاتی ہے۔ بالآخر وہ بیض کی سطح تک پہونچکر وہاں سے باہر کی طرف ابھر آتی ہے۔ نتیجہ یہہ ہوتا ہے کہ یہاں وہ پھوٹ پڑتی ہے اور سائل جرابی معہ اسکے مشمولہ بیضہ کے آزاد ہو جاتا ہے۔ یقین کیا جاتا ہے کہ یہہ واقعہ ایام حیض کے

دوران میں کسی وقت پیش آتا ہے۔

بعض گرافی جرابیں شق نہیں ہوتیں، بلکہ کسی درجۂ پختگی تک پہونچنے کے بعد اونمیں مسخ قہقری (retrograde metamorphosis) کا ایک عمل واقع ہوکر وہ غائب ہوجاتی ہیں۔

ابتداءً گرافی جرابوں کا سیّال، غشائے ذرّاتی کے ایک حصہ اور ڈسکس پرالی جیرس کے اون خلیوں کے درمیان جو بیضہ کو بالکل گھیرے ہوئے ہیں ایک یا زائد مقامات پر جمع ہوجاتا ہے، اور بتدریج پھیلکر جراب کے سرحلمی بافیہ کے اِن دو حصوں کو علٰحدہ علٰحدہ کردیتا ہے، لیکن اسطرح پر کہ یہ دونوں انجام باہم جڑے ہوئے رہ جاتے ہیں یہ سیال (the primary liquor folliculi of Robinson) رابنس کا ابتدائی سائل جرابی) ابتداءً ایک قسم کے نخزمائی جال میں ملفوف ہوتا ہے، جو خلیوں سے ماخوذ ہے۔ رابنس نے فیریٹ[1] میں) بتلادیا ہے کہ تخم ریزی (insemination) کے بعد ایک کسیقدر مختلف اور نسبتہً زیادہ سیّال نوعیت کے سائل کی ایک دوسری تکوین ڈسکس پرالی جیرس کے خلیوں کے درمیان ہوجاتی ہے، اور پھر یہہ بھی اپنی باری سے بتدریج مقدار میں بڑھتی اور جراب کے گرد پھیل جاتی ہے، لیکن پہلے سائل کے اجتماع کے ساتھ مخلوط نہیں ہوتی، گو یہ دونوں سائل قریب سے ایکدوسرے کو چھوڑ رہے ہوں۔ واقعی امر یہ ہے کہ ابتدائی سائل جرابی کے گرد ایک پتلی جھلی محیط ہوتی ہے، جو ان دونوں کو ایک دوسرے سے جدا کرتی ہے۔ جب ثانوی سائل جرابی (secondary liquor folliculi) مجتمع ہوتا ہے تو وہ اپنے آگے آگے اس جھلی کو ہٹاتا جاتا اور ابتدائی سائل اور جرابی سرحلمہ کے درمیان اندر گھستا جاتا ہے، یہانتک کہ وہ جراب کے سطحی حصہ تک پہونچ جاتا ہے، جہاں بالآخر انشقاق واقع ہوجاتا ہے۔ پھر ابتدائی اور ثانوی سائل جرابی معہ بیضہ اور ڈسکس پرالی جیرس کے سب کے سب خارج ہوجاتے ہیں، اور جراب کا

[1] فیریٹ (ferret) نیولے کے قسم کا ایک جانور ہوتا ہے۔

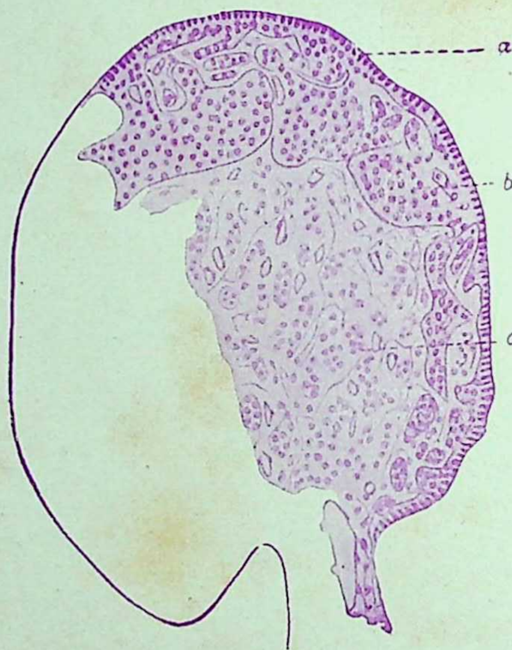


FIG. 560.-OVARY OF 28-DAY RABBIT, SHOWING THICKENED GERMINAL EPITHELIUM GROWING INTO STROMA. (Felix and Buhler.)

a, germinal epithelium ; *b*, a thickened downgrowth from this epithelium ; *c*, stroma of ovary.

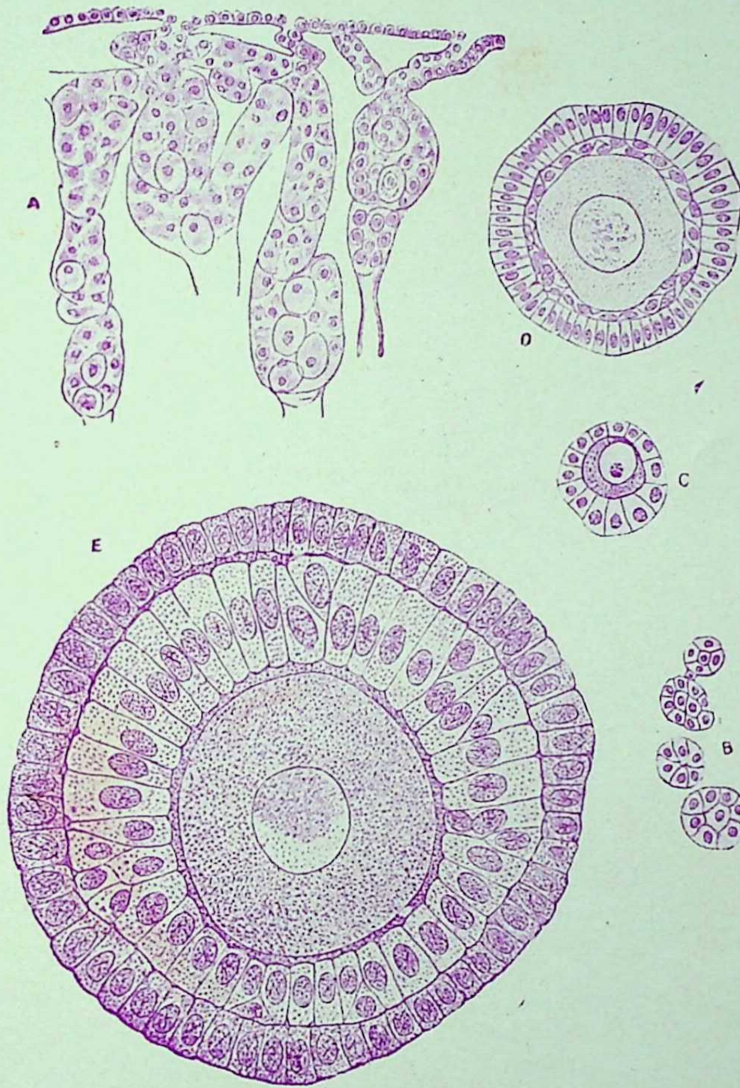


FIG. 561.—FIGURES SHOWING VARIOUS STAGES IN THE DEVELOPMENT OF THE GRAAFIAN FOLLICLES OF THE RABBIT.

A, from ovary of young rabbit, showing "egg-tubes" of Pfluger growing in from germinal epithelium; some of the tubes contain primitive ova; *B*, primitive Graafian follicles formed from the breaking up of an egg-tube; *C*, a young Graafian follicle, with a single layer of follicle-epithelium; *D*, a somewhat older follicle, with the second layer forming within the first; *E*, a more advanced follicle, showing two complete layers of columnar epithelium surrounding the ovum within the follicle.

خالی کہفہ ایک زیادہ چکٹ (tenacious) سیال یعنے رابنسن کے ثلاثی مائع جرابی (tertiary liquor folliculi of Robinson) سے بھر جاتا ہے اور یہ اوسکے تنگ ہوتے جانے والے سوراخ کو مسدود کرنیمیں ممد ہوتا ہے۔ پھر جرابی سرحلمہ جو پیچھے رہ جاتا ہے (فیریٹ کے اندر) نمو پاکر کارپس لوٹیم بنالیتا ہے لیکن بعض جانوروں میں جراب کے سارے مافیہ انشقاق کے بعد خارج ہو جاتے ہیں اور کارپس لوٹیم بجائے جراب کی پوشش (theca) سے ماخوذ شدہ خلیوں سے بنتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ 411)۔

408 بیضی بیضے (oocytes) یا اوسائٹس (Ovarian ova) بڑے بڑے گول خلیے ہوتے ہیں، جنکا قطر تقریباً ۲۰۔ ملی میٹر ($\frac{1}{125}$ انچ) ہوتا ہے۔ ہر بیضہ، جبکہ وہ کامل طور پر بنجاتا ہے (تصویر۔568)، جیسا کہ سب سے بڑی گرافی جراب میں ہوتا ہے، ایک موٹی شفاف جھلی (زونا پیلیوسیڈا zone pellucida= یا زونا ریڈئیٹا zona rodiata=) سے گھرا ہوا ہوتا ہے۔ اسکے اندر بیضہ خلیہ کا تخم مایہ (vitellus or yolk) ہوتا ہے، جو شحمی اور پروٹینی ذرات سے پُر ہوتا ہے۔ وائی ٹیلس میں، عموماً مرکز سے باہر، ایک بڑا صاف گول نواۃ (جرمنل ویسیکل germinal vescicle=) ہوتا ہے، جسمیں تقریباً ہمیشہ ایک نہایت واضح نُویہ (جرمنل اسپاٹ germinal spot=) اور کبھی ایک سے زائد ہوتا ہے۔

409 تکوین بیضہ (oogenesis) بیضے اور گرافی جرابوں کا سرحلمہ، دونوں مضغہ کے تخمی سرحلمہ (germinal epitheluim) سے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ ابتداءً ایک سادہ تہہ ہوتی ہے جو ہیکل کو ڈھانکتی ہے، لیکن بعد میں موٹی اور متعدد ہو جاتی ہے۔ کچھ عرصہ بعد سرحلمی خلیوں کی گول ڈوریاں (egg. tubes of Pflüger) (تصویر=560، تصویر۔561,A) ہیکل کے اندر، اندر کی طرف بڑھتی ہیں، اور ساتھ ہی یہ بھی باہر کی طرف موٹے سرحلمہ کے اندر بڑھتا ہے۔ ہیکل کی دربالیدگیوں کے باعث ڈوریاں جلد ٹوٹ کر سرحلمی خلیوں کے مختصر آشیانے بنجاتی ہیں (تصویر۔561 B) جنمیں کا ہر ایک گرافی جراب کا قائم مقام سمجھا جاسکتا ہے۔ ان خلیوں میں سے بعض بڑے ہو کر ابتدائی بیضے بنادیتے ہیں عموماً ہر آشیانے میں ایسا بڑا خلیہ ایک ہوتا ہے، اور باقیماندہ خلیے جراب کا سرحلمہ بنادیتے

ہیں (تصویر - 561, C) معلوم ہوتا ہے کہ بیضہ کا تخم، یا یہ ڈسکس پرالی جیرس کے خلیوں کیساتھ باریک زائدوں سے جڑا ہوا رہتا ہے، جو زونا پیلیوسیڈا کے اندر کے مسامات میں سے گزرتے ہیں، لیکن دوسری طرف جرابات کے سرحلمی خلیے خود بھی تخم نمائی بلبوں کے ذریعہ باہم جڑے ہوئے ہوتے ہیں، جسکا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ یہ سب ملکر ایک قسم کا مجموعۂ خلیات بنا دیتے ہیں۔

کنگری (Kingery) کی رائے ہے کہ جرابات کی نئی تکوین بنتی سرحلمہ سے تناسلی نضج (sexual maturity) کے وقت تک چوہوں میں واقع ہو سکتی ہے۔ رابن سن کا بیان ہے کہ فیریٹ میں بیض کی حیات فعلی کے دوران میں نئی جرابات بنتی ہیں۔

بیض کے ہیکل میں توصیلی بافت کے تکلہ نما خلیوں اور مادہ عضلی ریشوں کے علاوہ، جنکا بیان پہلے ہو چکا ہے، متعدد سرحلمہ نما رخنی خلیے (interstitial cells) موجود ہوتے ہیں ان میں سے بعض بنتی سرحلمہ سے اخذ ہوتے ہیں (Lane Claypon) اور دوسرے کارپورا لوٹیا کے خلیوں سے پیدا ہوتے ہیں۔

(عروق اور اعصاب) بیض کے عروق دمویہ بڑے اور کثیر التعداد ہیں۔ چھوٹے عروق بکثرت گرافی جرابوں کی دیواروں میں پھیلتے ہیں، اور ان پر ایک گنجان جال بنا لیتے ہیں۔ بیض میں بہت سے عصبی ریشے بھی پہونچتے ہیں لیکن انکی آخری منزل مقصود معلوم نہیں ہوئی ہے۔

کارپورا لوٹیا (corpora lutea) یہ زردی مائل گرہچے (nodules) ہیں جو بیضوں کے اخراج کے بعد جرابات کے اندر سے نمو پذیر ہو جاتے ہیں۔ یہ بڑے بڑے خلیوں کے، جنمیں لیپائڈی گلوبچے مشمول ہوتے ہیں، (luteal cells) استوانوں سے بنتے ہیں، جنکے ساتھ عروقی لیفی بافت کی درمیانی ہنکیں ہوتی ہیں۔ بیشتر حیوانات میں یہ ہنکیں توصیلی بافت کے ایک مرکزی ڈورے کی جانب، جو گرہچے کے محور میں مسکن رکھتا ہے، متقارب ہوتی ہیں (تصویر - 564, B)۔ خلیوں کے استوانی فوق الکلوی کیسہ (suprarenal capsule) کے قشرہ کے خلوی استوانوں سے غیر مشابہ نہیں۔ انسانی موضوع میں کارپورلیوٹیا کے خلیے جھونٹوں یا شکنوں میں مجتمع ہوتے ہیں، جو جراب کی دیوار سے عموماً مرتب ہوتے

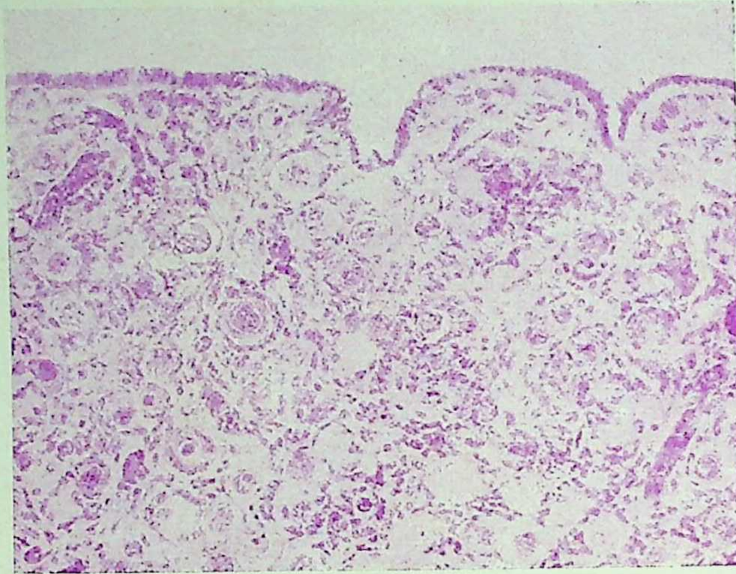


FIG. 562.—SECTION OF OVARY OF HUMAN FŒTUS, SHOWING NUMEROUS PRIMITIVE GRAAFIAN FOLLICLES EMBEDDED IN THE STROMA. Photograph. Magnified 200 diameters.

Each primitive Graafian follicle consists of a primitive ovum surrounded by a single layer of flattened follicular epithelium-cells.



FIG. 563A.—SECTION OF A GRAAFIAN FOLLICLE OF THE RABBIT WHICH HAS RECENTLY RUPTURED. Photograph. Magnified 50 diameters.

The ovum and follicular epithelium have become entirely extruded and the follicle is occupied by a blood-clot.

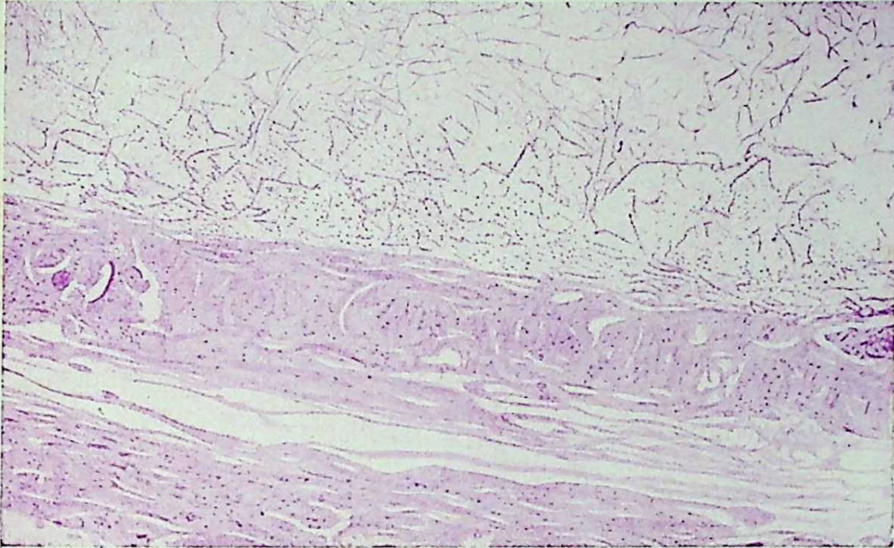


FIG. 563B.—PART OF THE ABOVE SECTION. Photograph. Magnified 200 diameters.

The figure shows the fibrous wall (theca) of the follicle containing enlarged cells in its thickness. The complete disappearance of the follicular epithelium is obvious. The cavity of the follicle is occupied by a coagulum of blood, the network of fibrin-filaments being well displayed.

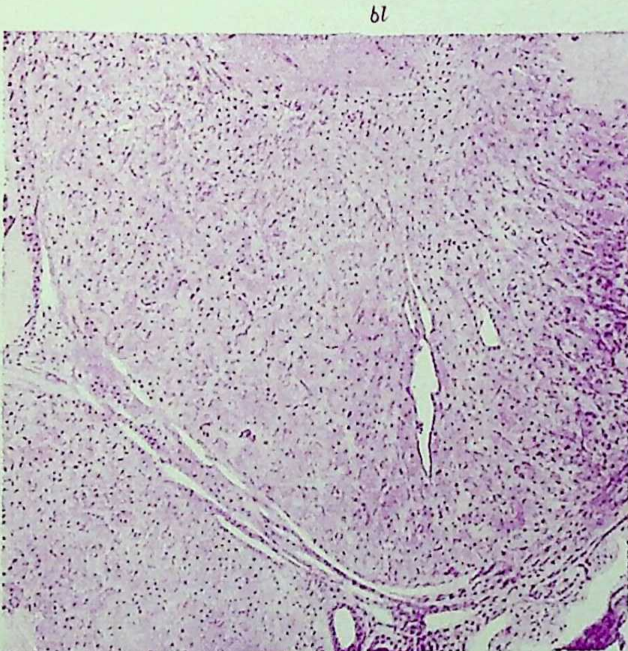


FIG. 564A.—CORPUS LUTEUM OF RABBIT FORMED OF TRABECULÆ OF LARGE LUTEAL CELLS WHICH HAVE DEVELOPED FROM THE CELLS OF THE THECA. Photograph. Magnified 60 diameters.

The remainder of the original blood-clot (*bl*) is still seen near the middle of the corpus luteum. Just below this is a kind of cicatricial fibrous tissue formed by organisation of part of the clot.

ہیں اور اوسکی درمیانی فضائوں میں عروقی توصیلی بافت ہوتی ہے۔ کثیر التعداد عروق شعریہ دمویہ جوجوف نما نوعیت رکھتے ہیں، کارپورا لوٹیا کے خلیوں (luteal cells) کے درمیان منشعب ہوتے ہیں۔ اغلب ہے کہ موخر الذکر خون کے لئے ایک باطنی افراز پیدا کردیتے ہیں۔

کارپس لوٹیم کا نمو:۔ یہ یقین کرنیکے لئے وجہ موجود ہے کہ کارپورا لوٹیا ذیل کے دو طریقوں میں سے ایک طریقہ پر نمو پذیر ہو سکتے ہیں:۔ (۱) جراب کی دیوار یا پوشش کے اندر کے خلیوں سے، جو تعداد میں بڑھ کر جراب کے خالی کہفہ کے اندر، جبکہ اوسکے تمام مافیہ خارج ہوجاتے ہیں، چلے جاتے ہیں۔ (۲) جراب کی غشائے ذراتی سے، جراب کے اندر سے صرف بیضہ اور ڈسکس پرالی جیریس خارج ہوچکنے کے بعد۔ بعض انواع میں غشائے ذراتی کے خلیے اور پوشش کے خلیے، دونوں کارپس لوٹیم کے بنانے میں حصہ لے سکتے ہیں۔

۱۔ بعض حیوانات میں، اور یقین کیا جاتا ہے کہ انمیں انسان بھی شامل ہے، کارپس لوٹیم گرانی جراب کی دیوار یا پوشش سے اخذ ہوتا ہے۔ یہہ اپنے خلیات کی تکثیر و تفخم (hyper trophy)، کے باعث دبیز ہوجاتی ہے (تصاویر۔ 563, B and 563،A) خلیے جراب کے کہفہ کے اندر، جو اوسکی دیوار کے انشقاق کے وقت اپنے مافیہ سے خالی ہوجاتی ہے، بڑھجاتے اور باہم مربوط ٹھکیں بنادیتے ہیں (تصاویر۔ 564, A & B) ان خلیوی ٹھکوں کے درمیان جراب کے عروقی دیوار سے توصیلی بافت اور عروق دمویہ ٹھکوں کے ساتھ ساتھ جراب کے مرکز کی طرف متقارب ہوکر اندر جاتی ہیں، اور مرکز کے مقام پر ایک خون کے تھکے (blood clot) کا ابقا، جو نقطۂ انشقاق کے مقام پر جراب کی عروق دمویہ سے ماخوذ ہوتا ہے، عرصۂ دراز تک نظر آسکتا ہے۔ بالآخر مرکز ایک قسم کے اسکار ٹشو (scar tissue) یعنے ندبی بافت سے پُر ہوجاتا ہے، جو مسلسل ہوکر مبیض کی سطح کے اوس نقطہ تک پہونچ سکتی ہے جہاں ابتداءً جراب میں انشقاق واقع ہوا تھا۔ کبھی جراب میں تھکا نہیں ہوتا اور اوسکا کہفہ پہلے تو لمف سے پُر ہوجاتا ہے اور پھر اوسمیں کارپس لوٹیم کے خلیے (luteal cells) پیدا ہوجاتے ہیں۔

۲۔ دوسرے حیوانات میں، جنگی چوہیا (mouse) (Sobotta) اور فیریٹ (Robinson) ممتاز مثالیں ہیں، کارپس لوٹیم غشائے ذراتی کے اون خلیوں کی تکثیر و تولید (proliferation) اور تکبیر (enlargement) سے نمو پذیر ہوجاتا ہے، جو جراب کے انشقاق کے بعد اوسکی دیوار سے مربوط رہ گئے ہیں (تصاویر۔ 565, 566) اس دبیز سرحلمہ

411

کے اندر جراب یا پوشش کے زائدے بڑھ جاتے اور اپنے ساتھ عروق دمویہ اور غالباً پوششی خلیوں (theca-cells) کو بھی لئے ہوتے ہیں، جس سے سر حلمہ جزءاً علیحدہ ہوکر تراشوں میں سپھکول جیسا منظر پیش کرتا ہے، جو ایک مرکزی کہفہ کی طرف متقارب معلوم ہوتی ہیں۔ اس سے بعد کا نمو ویسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ دوسری صورت میں، یعنے جراب کو پُر کرنے والے خلیے متغیر ہوکر کارپس لوٹیم کے خلیے بن جاتے ہیں۔ نمو کے ان دو طریقوں کے درمیان نمایاں فرق ہوتا ہے لیکن یہ تشکیلاتی (morphological) نقطۂ نظر سے غیر متوقع نہیں ہونا چاہئے، کیونکہ اغلب ہیکہ گرافی جراب کا سر حلمہ اور پوششی خلیے ہر دو جنینی مبیض کے مبدائی بنتی سر حلمہ سے ماخوذ ہوں۔ 418

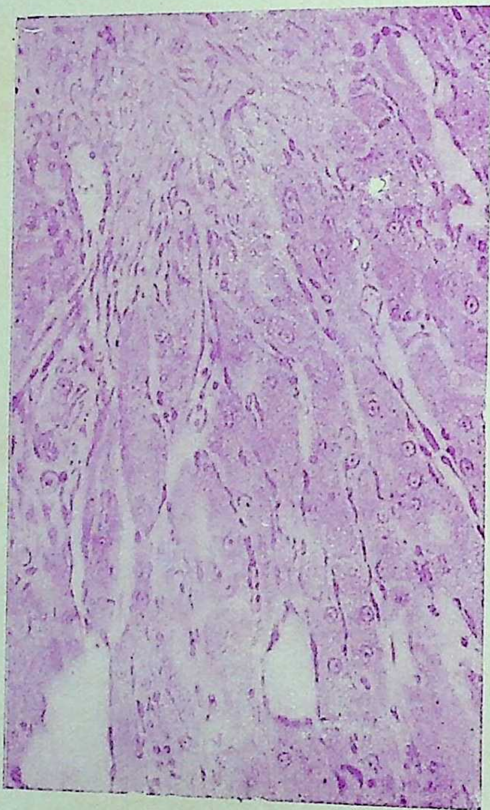
کارپس لوٹیم کچھ عرصہ تک قائم رہ کر بتدریج غائب ہوجاتا ہے؛ اور اوس کے خلیے اس پاس کے ہیکل میں مخلوط ہوجاتے ہیں۔ انسانی موضوع میں وہ عموماً ساقط ہوکر سکڑ جاتا ہے، اور جب وہ بیرنگ ہوجاتا ہے تو اوسے کارپس البیکینس (corpus albicans) کہتے ہیں۔ حمل ٹہر جانے کی صورت میں کارپورا لوٹیا بڑے ہوکر نسبتہً زیادہ عرصہ تک قائم رہتے ہیں۔

فلوپی انبوبات اور رحم

(The Fallopian Tubes & Uterus)

فلوپی انبوبات (fallopian tubes) **یا اووی ڈکٹس** (oviducts) ایک نہایت عروقی مخاطی جھلّی کا استر رکھتی ہیں، جو ہدبی سر حلمہ سے ڈھکی ہوئی ہوتی اور کثیر التعداد طولی شکنیں یا جھریّاں رکھتی ہیں، جنکے مابین نشیب ہوتے ہیں (تصویر ـ 567)۔ 414 انبوبہ پر باہر کی طرف سے ایک مصلی غلاف چڑھا ہوا ہوتا ہے، جسکے اندر سادہ عضلی ریشوں کا ایک پتلا طولی طبقہ ہوتا ہے، جو اسی بافت کے مدوّر ریشوں کے اوپر مسکن رکھتا ہے۔ یہ ایک دوسرے سے ممتاز طور پر علیحدہ نہیں ہیں۔

فلوپی انبوبات مبیض کے قریب ایک کھلے سرے سے شروع ہوتی ہیں، جس کے حاشئے متعدد زائدوں کی صورتیں پھیل جاتے ہیں، جنکو فمبریئی (fimbriae) یعنے جھالریں



FIG' 564B.–A PART OF THF SECTION SHOWN IN THE ABOVE FIGURE.
Photograph. Magnified 200 diameters

The columns of luteal cells and the cicatricial tissue to which they converge are well seen in this figure.

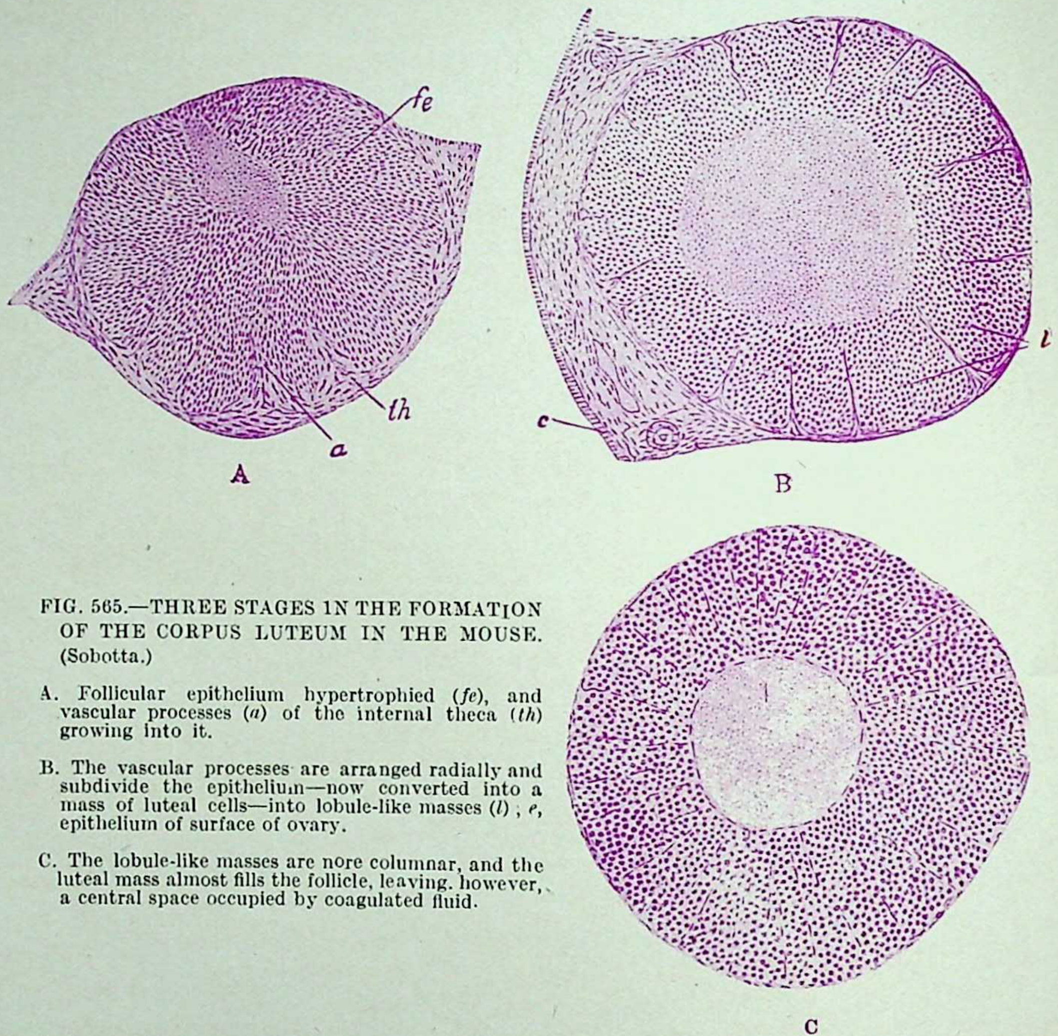


FIG. 565.—THREE STAGES IN THE FORMATION OF THE CORPUS LUTEUM IN THE MOUSE. (Sobotta.)

A. Follicular epithelium hypertrophied (*fe*), and vascular processes (*a*) of the internal theca (*th*) growing into it.

B. The vascular processes are arranged radially and subdivide the epithelium—now converted into a mass of luteal cells—into lobule-like masses (*l*) ; *e*, epithelium of surface of ovary.

C. The lobule-like masses are nore columnar, and the luteal mass almost fills the follicle, leaving. however, a central space occupied by coagulated fluid.

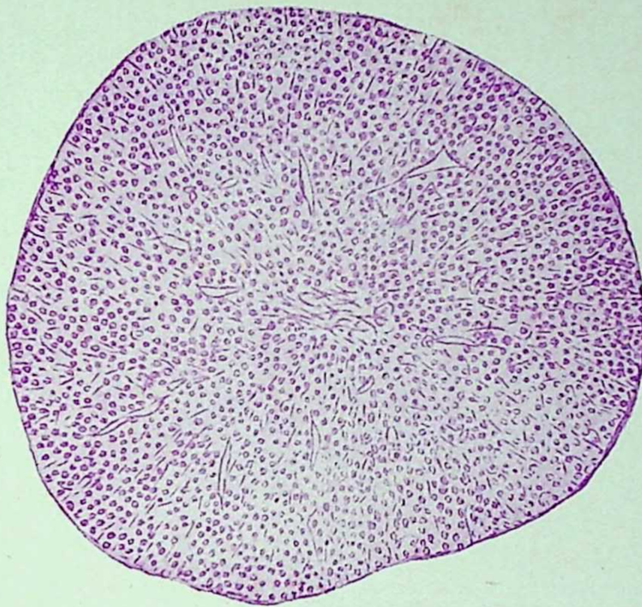


FIG. 566.—MORE ADVANCED STAGE IN THE DEVELOPMENT OF THE CORPUS LUTEUM OF THE MOUSE. (Sobotta.)
The luteal tissue is now highly vascular, and the central cavity is obliterated.

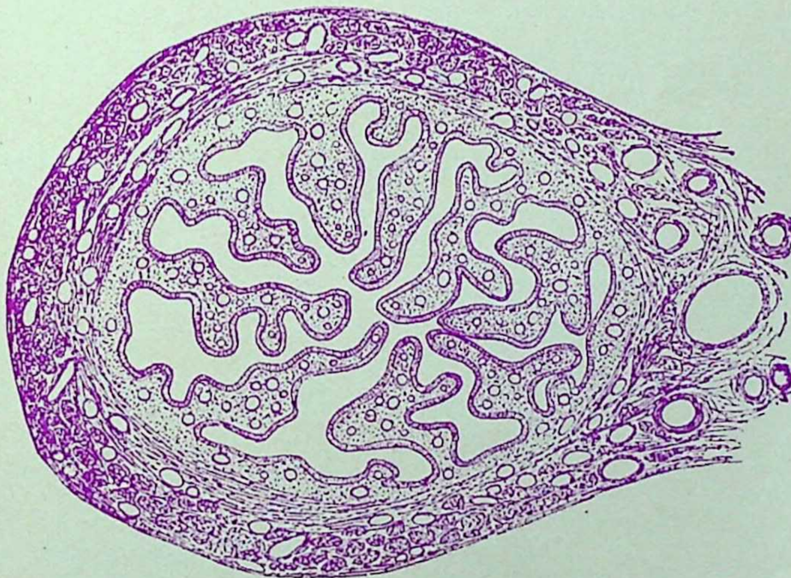


FIG. 567.—SECTION ACROSS THE FALLOPIAN TUBE. (Somewhat diagrammatised.)

کہتے ہیں۔ ان جھالروں میں سے ایک دو مبیض کی سطح سے (تصویر- 568) میں بتائے ہوئے طریقہ سے بلا واسطہ چسپاں ہوتی ہیں۔ ہر قلوپی اُنبوبہ بعیداً رحم میں ختم ہوتا، اور انسانی موضوع میں جسم رحم کے بالائی زاویہ میں وا ہوتا ہے۔ قرنینی رحم (bicorned uterus) رکھنے والے حیوانات میں ہر قلوپی اُنبوبہ براہ راست اپنے متناظر قرن (cornu) کے اندر مسلسل ہوجاتا ہے۔

انسانی رحم دو حصّوں یعنے جسم اور گردن (عنق =cervix) سے بنتا ہے جسم رحم ذیل کی تہوں (تصویر-569) سے بنتا ہے۔

۱- ایک مصلی تہہ جو باریطون سے ماخوذ ہوتی اور جسم کے بیشتر حصہ کو ڈہانکتی ہے۔

۲- ایک عضلی تہہ جو بہت دبیز ہوتی اور سادہ عضلی ریشوں سے بنتی ہے۔ یہ ریشے تین کم و بیش مخلوط طبقات میں مرتب ہوتے ہیں انہیں سے باہر کا طبقہ پتلا ہوتا ہے اور اوسکے ریشے کچھ تو طولی اور کچھ مدور ترتیب کے ہوتے ہیں بخلاف ازیں، درمیانی طبقہ موٹا ہوتا ہے، اسکے ریشے مختلف سمتوں میں دوڑتے ہیں اور اوسکے اندر بڑے عروق دمویہ کے انشعابات مشمول ہوتے ہیں۔ پھر اندرونی تہہ پتلی ہوتی ہے اور طولی اور مدور ہر دو قسم کے ریشے رکھتی ہے، جنمیں سے مؤخر الذکر اندر کی طرف بڑھ کر غشائے مخاطی کے عمیق حصوں میں داخل ہوجاتے ہیں۔ رحمی غدد کے اختتامات عضلی ریشوں کے مابین اور اون سے متصل پھیلتے ہیں۔

۳- ایک غشائے مخاطی (تصویر-569, mm) نرم توصیلی بافت سے بنا ہوا، جمیں کثیر التعداد تکلے نما خلیئے موجود ہوتے ہیں۔ اوسمیں ہدبی سرحلہ کا استر اور لمبے، سادہ انبیبی غدد ہوتے ہیں، جو غشائے مخاطی کے اندر سے ہوکر گزرنے میں ایک خمدار یا پیچیدہ ممر اختیار کرتے ہیں (تصویر- 570, gl اور تصویر- 571) اونکا سرحلہ اوس سرحلہ کے ساتھ مسلسل ہوتا ہے جو غشائے مخاطی کے اندرونی سطح کو ڈہانکتا ہے، اور وہ غدد کے اندر بھی کچھ فاصلہ تک ہدبی ہوتا ہے۔ عنق رحم میں غشائے مخاطی پر طولی اور ترچھے حیود (ridges) کے نشانات ہوتے ہیں۔ یہاں کے غدد بہ نسبت جسم رحم کے غدد کے چھوٹے لیکن زیادہ پیچیدہ ہوتے ہیں، اور اونمیں مفرز مخاط استوانی خلیئے استر بناتے ہیں۔ فم رحم (os uteri) کے پاس سرحلہ غیر ہدبی اُستوانی ہوجاتا ہے۔ فم رحم کے حاشیہ پر یہ ایک طبقاتی سرحلہ میں مبدّل ہوجاتا ہے جو ادمہ کے عروقی حلیمات کے اوپر قیام رکھتا ہے۔ غشائے مخاطی نہایت

415

عروقی ہوتی ہے۔ نیز اوسمیں عروق لمفائیہ کی بڑی تعداد ہوتی ہے۔

اون حیوانات میں جنکا رحم دو قرنوں (cornua) سے بنتا ہے، عضلی بافت کی ترتیب انسان کے رحم میں کی ترتیب سے نسبتہً زیادہ سادہ ہوتی ہے (انسانی رحم ابتداءً مضغہ میں دوگونہ تھا اور ایسے دو انبوبات کے متحد ہو جانے سے بنگیا ہے)۔ (تصویر-571)- خرگوش کے رحم کے ایک قرن کی ساخت کو ظاہر کرتی ہے، جسمیں پیچدار غدد غشائے مخاطی میں کو پھیلتے ہوئے دیز اندرونی ترین عضلی تہہ جو غشائے مخاطی کے عمیق ترین حصہ میں واقع ہے، زیر مخاطی طبقہ میں بڑے عروق دمویہ اور حقیقی عضلی پوشش کے دو طبقات خاص عروق سے باہر کی طرف، یہ سب دکھلائی دیتے ہیں۔

تغیرات جو حیض کے ساتھ ساتھ واقع ہوتے ہیں:- ہر زمانہ حیض کے شروع میں رحم کی غشائے مخاطی بہت موٹی ہو جاتی ہے اور اوسمیں اجتماع خون نہایت زیادہ ہو جاتا ہے۔ بالآخر سطح کے قریب کی عروق دمویہ پھٹ جاتی ہیں اور جھلی کا سطحی حصہ ریزہ ریزہ ہو کر خارج ہو جاتا ہے (تصویر- 572) - ان تغیرات کے ساتھ ساتھ بہت سا خون خارج ہو کر جوف رحم میں اور پھر وہاں سے مہبل میں آجاتا ہے۔ اسکے بعد معمولی طبعی حالات عود کرنا شروع ہوتے ہیں اور ٹوٹی ہوئی جھلی از سر نو جلد بننا شروع ہو جاتی ہے۔ لیکن اگر استقرار حمل واقع ہو جاتا ہے، تو عمل تجدید کا نتیجہ بعض حصوں میں یہ ہوتا ہے کہ وہاں ایک نہایت موٹی غشائے مخاطی پیدا ہو جاتی ہے، جسکے ساتھ پیچدار غدد موجود ہوتے ہیں۔ اسکو ڈیسیڈوا (decidua) یعنے غشائے ساقط کہتے ہیں۔ دوران حمل میں عضلی طبقہ میں بھی شدید تضخم (hypertrophy) واقع ہو جاتا ہے۔ یہہ تضخم انفرادی عضلی خلیوں کی بالیدگی سے پیدا ہو جاتا ہے۔

416

418

419

جانوروں میں مستی (heat) کا مظاہرہ رحمی تغیرات کے ساتھ واقع ہوتا ہے۔ یہہ اون تغیرات سے مماثل ہیں جو انسانی موضوع میں دوران حیض میں رونما ہوتے ہیں۔ اس حالت کے ساتھ ساتھ ہونے والے تمام سلسلہ تبدلات کو (جسمیں وہ تغیرات شامل ہیں جو ایامی رحمی سیلان خون سے پہلے تمہیداً اوسکے ساتھ ساتھ، اور اوسکے بعد واقع ہوتے ہیں)، دوریۂ مستی (Oestrous cycle) کہتے ہیں۔

مشیمہ (pleccnta) کی ساخت۔ جب نمو پذیر بیضہ رحم میں



FIG. 568.—SECTION OF OVARY OF GUINEA-PIG AT THE PLACE OF ATTACHMENT OF THE FIMBRIATED END OF THE FALLOPIAN TUBE. Photograph. Magnified 200 diameters.

Notice the ciliated epithelium covering the fimbriæ continued into the much smaller non-ciliated cells of the ovarian surface. Observe also the numerous and large blood-vessels of the fimbriæ.

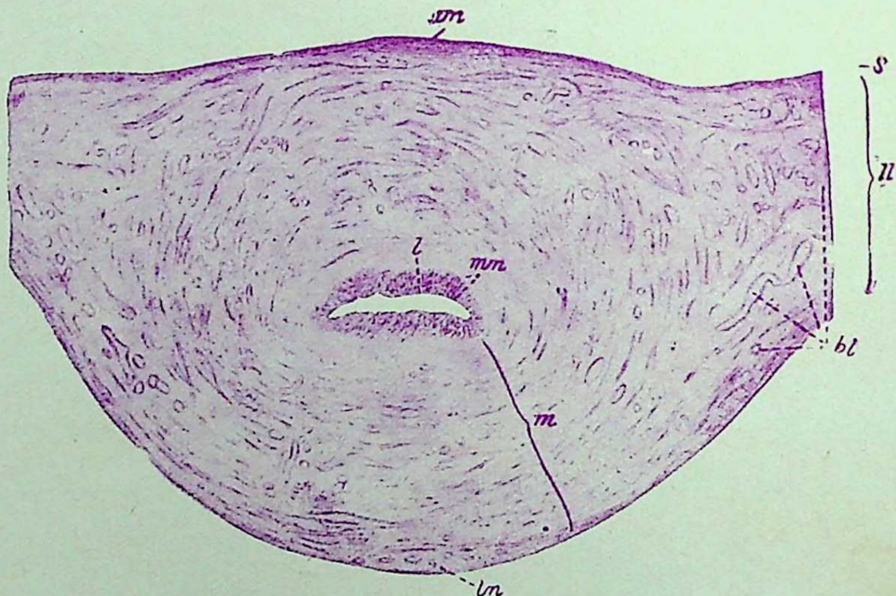


FIG. 569.—SECTION OF HUMAN UTERUS. (Sobotta.) Twice the natural size.

s, serous layer ; *lm*, longitudinal muscular fibres ; *m*, circular muscle ; *mm*, mucous membrane ; *l*, cavity of uterus ; *ll*, ligamentum latum ; *bl*, blood-vessels.

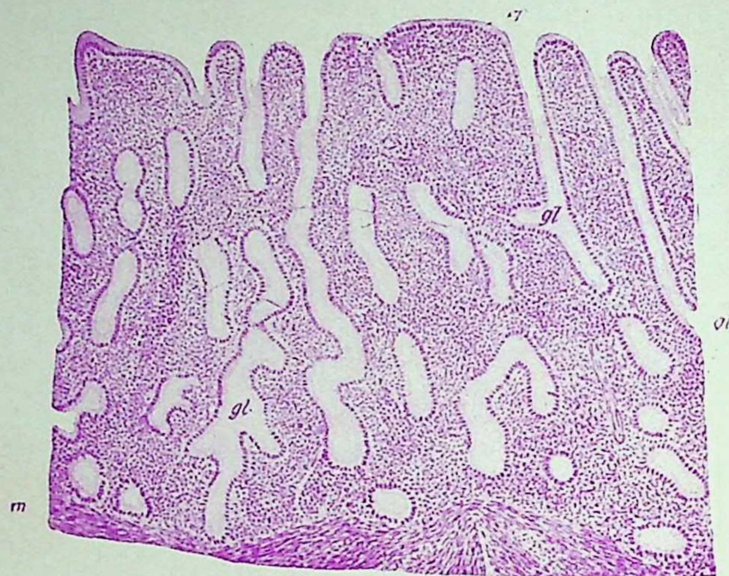


FIG. 570.—SECTION OF THE UTERINE MUCOUS MEMBRANE. (Sobotta.) Magnified 150 diameters.

ep, epithelium of cavity ; *gl*, glands ; *m*, part of muscular wall.

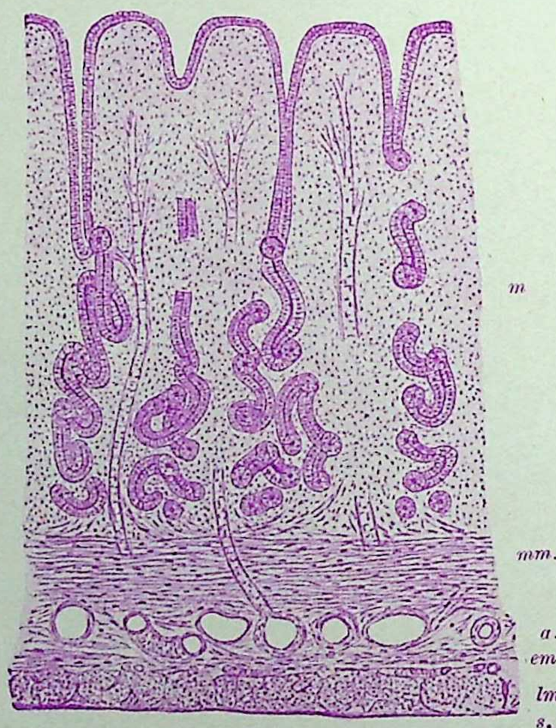


FIG. 571.—SECTION OF A CORNU OF THE RABBIT'S UTERUS.

s, serous layer ; *l.m.*, longitudinal muscular fibres ; *c.m.*, circular muscular fibres of the muscular coat ; *a*, areolar tissue with large blood-vessels ; *m.m.*, muscularis mucosæ ; *m*, mucous membrane.



FIG. 572.—SECTION OF MUCOUS MEMBRANE OF HUMAN UTERUS DURING MENSTRUATION, SHOWING MASSES OF BLOOD ESCAPED FROM RUPTURED CAPILLARIES INTO THE INTERGLANDULAR TISSUE; AT ONE PLACE (✖) THE BLOOD HAS BROKEN THROUGH THE SURFACE EPITHELIUM. (Sellheim.)

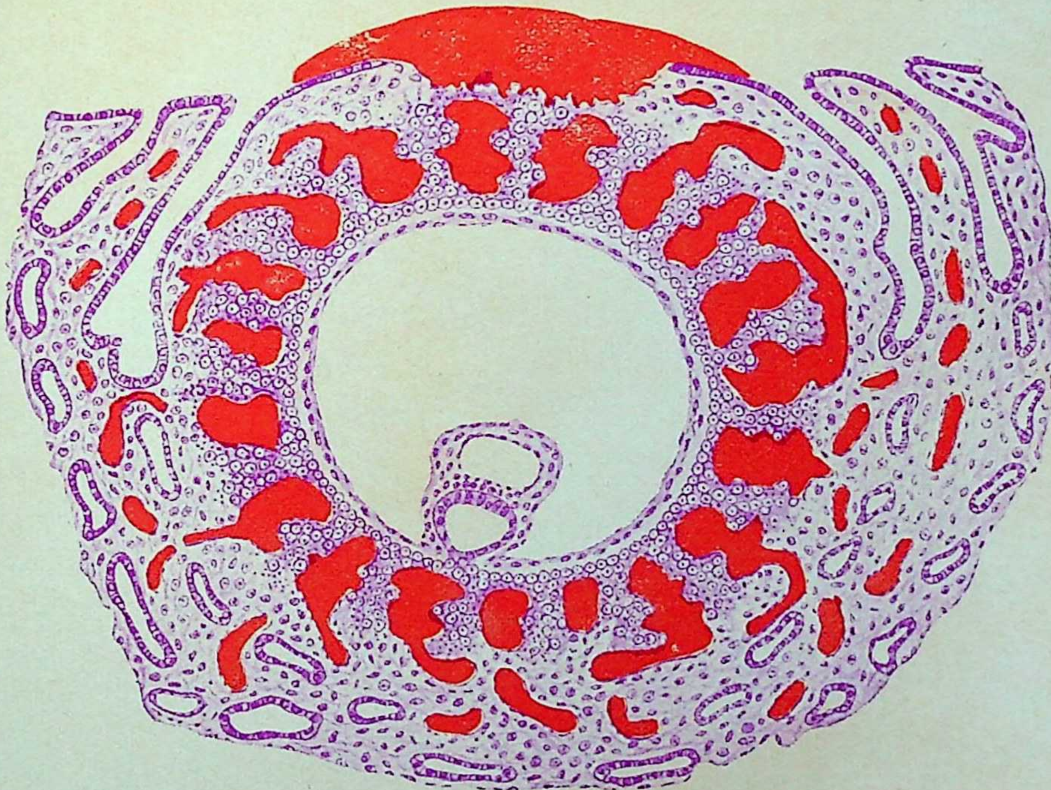


FIG. 573 —DIAGRAM TO ILLUSTRATE THE EMBEDDING OF THE OVUM IN THE DECIDUA AND THE FIRST FORMATION OF THE FŒTAL VILLI IN THE FORM OF A SYNCYTIAL TROPHOBLAST (DERIVED FROM THE OUTER LAYER OF THE OVUM) WHICH IS INVADING SINUS-LIKE BLOOD-SPACES IN THE DECIDUA. (T. H. Bryce.)

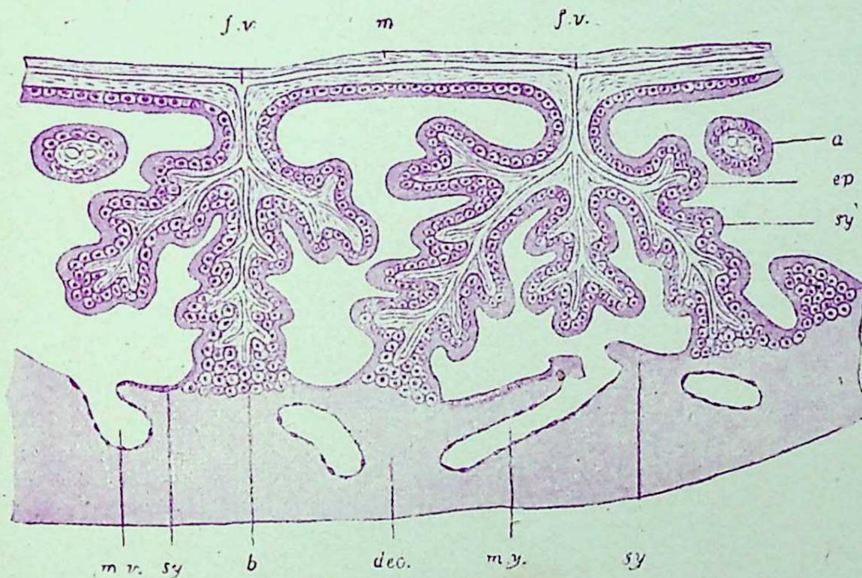


FIG 574.—DIAGRAM OF A FURTHER STAGE IN THE FORMATION OF THE PLACENTA, SHOWING THE FŒTAL VILLI WITHIN THE BLOOD-SPACES OF THE PLACENTA AND PARTLY ATTACHED TO THE DECIDUAL WALL. (T. H. Bryce.)

The villi are now occupied by a core of vascular mesoderm. They are covered by a syncytium (continued over the decidua), within which is a layer of epithelium - cells ; *f. v.*, fœtal vessels ; *m.v.*, maternal vessels ; *m*, mesoderm of chorion ; *a*, a villus cut across ; *b*, attachment of a villus ; *sy*, syncytial covering to villi continued at *sy'* on to decidua ; *ep*, epithelial layer under syncytium.

پہونچتا ہے تو وہ رحم کی دبیز مخاطی جھلی (decidua) یعنے غشائے ساقط میں منغرز ہوجاتا ہے، جسکے ساتھ وہ بذریعۂ اپنے بیرونی طبقے یا سلی (chorion) کے چسپاں ہوجاتا ہے، جسکے زائدے غشائے ساقط میں داخل ہوجاتے ہیں۔ سلی اور اوس کے زائدے ایک دبیز مجموعۂ خلیات سے، جسکو ٹروفوبلاسٹ (trophoblast) کہتے ہیں، ڈھکے ہوے ہوتے ہیں۔ یہ رحمی غشائے مخاطی کو چھیدتا ہوا اوسکے اندر اپنا راستہ بنالیتا اور خمل نما انشعابی زائدے (سلوی خملات chorionic villi) نکالتا جاتا ہے، جو غشائے ساقط کے بڑے عروقی جوفوں میں داخل ہوکر وہاں شریانی مادری خون سے تر ہوجاتے ہیں (تصویر۔ 573) اسی درمیان میں عروق دمویہ کو لیجانے والی بافت جنین کے میان ادمہ (mesoderm) سے سلوی خملات کے اندر بڑھ جاتی اور اونمیں امبلیکل آرٹریز (umbilical arteries) کی راہ سے جنینی خون لاتی ہے۔ کچھ عرصہ بعد خملات پر چڑھا ہوا ابتدائی مرحلہ پتلا پڑجاتا ہے اور خمل کی ساخت کو، جسمیں جنینی عروق شعریہ موجود ہوتی ہیں، خلوی مجموعہ کی صرف ایک پتلی سی تہ جوفوں میں کے مادری خون سے جدا کرتی ہے بعض خملات جوفوں کے اندر آزادانہ معلق رہ جاتے ہیں اور کچھ اونکی دیواروں سے یا اون لیفی فاصلات اور تھکوں (trabeculae) سے چسپاں ہوجاتے ہیں، جو جوفوں کے اندر عرضاً پھیلتے یا جزءاً اونکو چھوٹے چھوٹے خانوں میں منقسم کردیتے ہیں (تصویر۔ 574) مادری خون غشائے ساقط (ڈلیسیڈوآ) کے جوفوں میں چھوٹی چھوٹی لولبی شریانوں سے پہونچتا اور متناظر وریدوں کی راہ سے باہر جاتا ہے۔

خارج شدہ مشیمہ یا آنول کی ایک عرضی تراش سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ جنینی جانب پر سلی (chorion) سے محدود اور ہموار انغس (amnion) سے ڈھکی ہوئی ہے، اور مادری جانب پر غشائے ساقط (ڈلیسیڈوآ) کے پتلے اور کسیقدر ناہموار جدا شدہ حصہ سے، کیونکہ مشیمہ کے رحم سے جدا ہوتے وقت غشائے ساقط کے جرم میں بھی انفصال واقع ہوچکا ہے ان دو سرحدوں کے درمیان ایک اسفنجی تودہ ہوتا ہے، جو تراشوں کے خوردبینی امتحانوں میں (تصویر۔ 575) ایک مسلسل دموی فضاء سے بنا ہوا نظر آتا ہے، جسمیں کثیر التعداد جنینی خملات اوبھر

420

مختلف دبازت کی لیفی سھکیں مختلف سمتوں میں کٹی ہوئی دکھلائی دیتی ہیں۔
ہر خمل (تصویر۔ 576) ایک فالودہ نما توصیلی بافت سے بنا ہوا اور سرحلمہ کی ایک
خلوی مجموعہ کی تہ سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ نسبتہً بڑے خلات کے اندر شریانکیں (artesioles)
اور ابتدائی وریدکیں (venules) دکھلائی دیتی ہیں، اور بعض میں عروق شعریہ
بھی۔ چھوٹے خلات میں صرف عروق شعریہ۔ بعض خلات ایسے بھی دیکھے گئے ہیں
جنہیں ایک فائبرینی تغیر (fibrinous change) جاری وساری نظر آتا ہے
(تصویر۔ 575)

بظر، مہبل، اور مجریٰ البول

422

(The Clitoris, Vagina & Urethra)

بظر (clitoris) ساخت میں قضیب سے مشابہ ہے، اور بیشتر انتصابی (ercetile)
یا کہفی (cavernous) بافت سے بنتا ہے، اور یہ ایسے ساختوں میں مترتب ہوتی ہے جو
کارپورا کورنوزا (corpora covernosa) اور کارپس اسفنجیوزم (corpus spongiosum)
سے عمومی طور پر متناظر، لیکن نسبتہً بہت کم نمو یافتہ ہوتی ہیں۔ نیز دہانہ مہبلی (vaginal
orifice) کے ہر جانب انتصابی بافت کا ایک ایک بیضوی تودہ موجود ہوتا ہے علاوہ ازیں
ضفیری شکل کی (plexiform) وریدوں کا ایک درمیانی اجتماع ہوتا ہے، جسکی وریدیں
ان دو تودوں کو کارپس اسفنجیوزم سے ملحق کر دیتی ہیں۔ عضو مردانہ کی طرح، بظر کے اندر سے
مجریٰ البول نہیں گزرتا۔

مہبل (vagina) میں ایک مخاطی جھلی کا استر ہوتا ہے، جسمیں ایک تحتانی طبقاتی
سرحلمہ (epithelium) ہوتا ہے (تصویر۔ 577, a) جسمیں چوڑے حلیمی ارتفاعات
(papillary elevations) ہوتے ہیں۔ سرحلمہ سے باہر کی جانب ادمہ (corium) ہوتا
ہے (٥)، جو نہایت عروقی کثیف توصیلی بافت سے بنتا ہے۔ مخاطی جھلی میں غدد نہیں ہوتے
ادمہ سے باہر کی جانب ایک نہایت واضح عضلی طبقہ (muscular coat) (c)، سادہ
عضلہ سے بنا ہوا ہوتا ہے، جسکے ریشے خاصکر طولی سمت میں ہوتے ہیں۔ یہ ریشے رحمی ریشوں

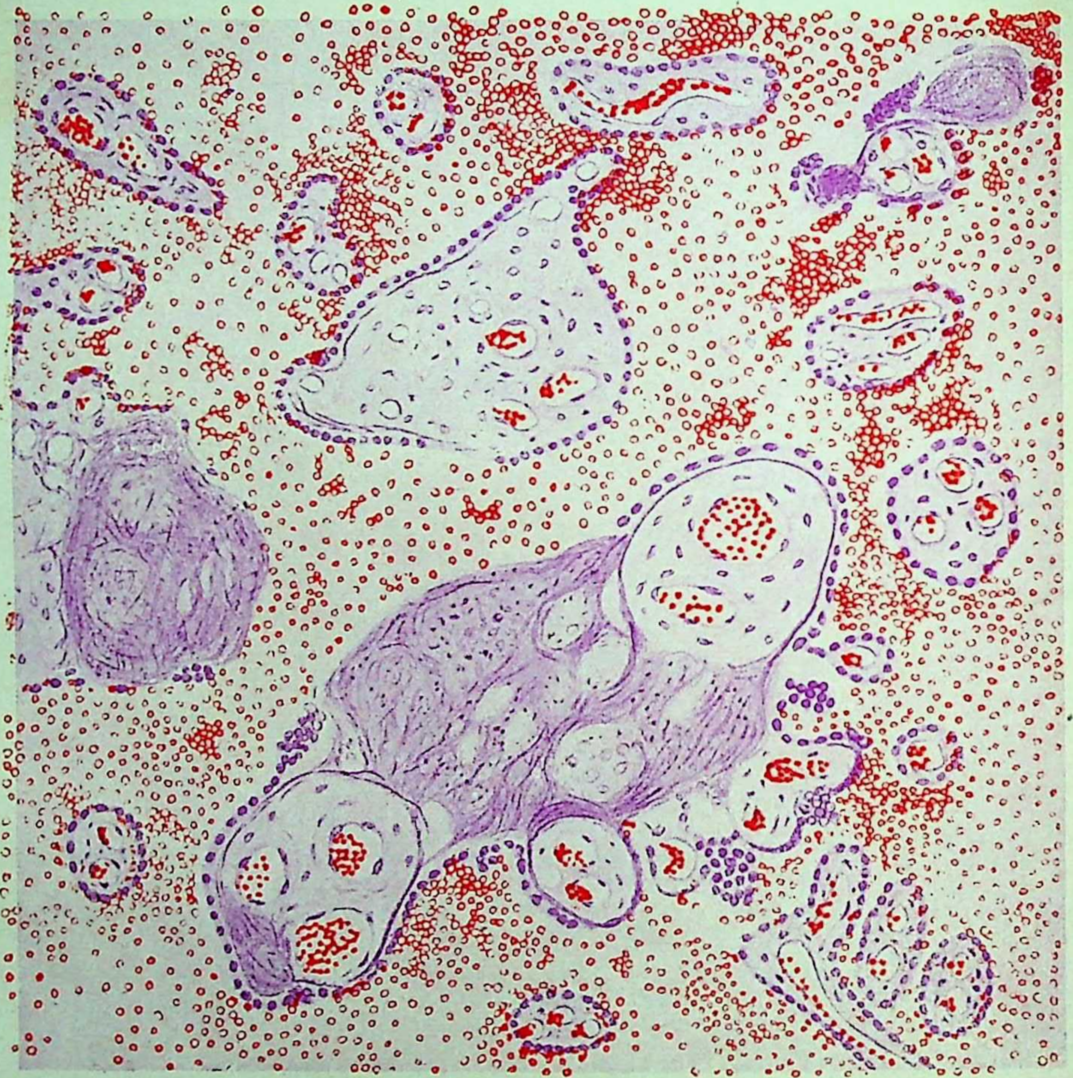


FIG. 575.—SECTION OF A PLACENTA AT FULL TIME. (T. H. Bryce.) From a preparation by J. H. Teacher.

One or two of the villi show a fibrinous change. For the sake of distinction the fœtal blood-corpuscles are represented as solid dots, the maternal as circles.



FIG. 576.—SECTION OF A VILLUS FROM A PLACENTA AT THE SEVENTH MONTH. Highly magnified. (T. H. Bryce.)



FIG. 577.—SECTION OF VAGINA OF MONKEY. (Marshall.)
a, stratified epithelium; *b*, corium of mucous membrane; *c*, muscular layer; the fibres cut across; *d*, a small ganglion; *d'*, nerve-bundles; *e*, a small artery; *f*, fat-cells.

سے مسلسل ہوکر آتے ہیں۔ عضلی طبقہ سے باہر ایک لیفی طبقہ (fibrous layer) ہوتا ہے۔

بارتولینی غدد (Bartolin's glands)، جو ذکور کے غددِ کاؤپر (Cowper's glands) سے متناظر ہوتے ہیں، مہبل کے ہر جانب اوسکے بالائی سرے کے قریب قیام رکھتے ہیں۔ انکی قناتیں مہبلی دہانہ کے بالکل پہلو میں ہی کھلتی ہیں۔ غددِ بارتولینی مرکب عنقودی قسم کے ہوتے ہیں، انکے جو فیزے مخاطی ہوتے ہیں، اور انمیں صاف اُستوانی خلیئے استر بناتے ہیں۔

مجری البول (urethra) اُناث میں مثانہ سے مہبل کی سامنے کی دیوار سے متوازیاً دوڑتا، اور اوسی کی لیفی تہ کے ساتھ جزءًا مخلوط ہو جاتا ہے۔ جیسا کہ جنسِ ذکور میں ہوتا ہے، اُناث کے مجری البول کی دیوار بھی تین طبقوں، یعنے مخاطی، زیر مخاطی، اور عضلی سے بنتی ہے۔ غشائے مخاطی پر ساری دور طبقاتی سرحلمہ کا استر ہوتا ہے، باستثنائے مثانہ کے بالکل قریب کے جہاں سرحلمہ برزخی ہوتا ہے۔ زیر مخاطی طبقہ میں کھفکی بافت ہوتی ہے۔ یا کم از کم وریدوں کا ایک گنجان ضفیرہ ہوتا ہے۔ عضلی طبقہ میں سادہ عضلے کی دو تہیں ہوتی ہیں، ایک اندرونی طولی، اور دوسری بیرونی تدور۔ اوسمیں چند طولی مخطط ریشے بھی ہوتے ہیں جو بیشتر اس انبوبہ کے سامنے کے رُخ پر محدود ہوتے ہیں۔

کثیر التعداد چھوٹے چھوٹے عنبی غدد (acinous glands) غشائے مخاطی کے اوپر وا ہوتے ہیں۔ یہ ذکور کے پراسٹیٹ والے غدد سے مشابہ ہوتے ہیں۔

انچاسواں سبق

مرکزی عصبی نظام

(The Central Nervous System)

نخاع

(The Spinal Cord)

۱۔ نخاع کی تراشیں عنقی (cervical)، ظہری (dorsal) اور قطنی (lumbar) خطوں سے۔ اگر انسانی نخاع کافی تازہ حالت میں دستیاب نہو سکے تو کتے بلی، خرگوش، یا بندر کی نخاع کام میں لائی جا سکتی ہے۔ جسم سے نکالنے کے بعد اسے فوراً فارمال (۱۰ فیصدی محلول) کی ایک لمبے مرتبان (jar) میں لٹکا کر سخت کر لینا چاہیئے۔ پھر ایک دو روز بعد اوسے الکحل میں منتقل کر لیں۔ تراشیں پیرافین یا سیلائیڈین (celloidin) کے طریقہ سے تیار کر لینا چاہیئے۔ چھوٹی نخاعوں کے لئے پہلا طریقہ زیادہ مرجح ہے۔ تراشوں کو نسل (Nissl) کے طریقہ پر ٹولوئیڈین بلیو (toluidin blue) سے رنگ لیں، جو عصبی خلیوں کو نمایاں کر دیتا ہے نیز عصبی ریشوں کے محور استوانوں کی تلوین کرتا ہے۔ اگر ویگرٹ پال (Weigert-Pal) کے طریقہ سے جو عصبی ریشوں کے مائیلینی غلافوں کو رنگ آلود کر دیتا ہے، رنگنا منظور ہے، تو نخاع کے ٹکڑوں کو بائکرومیٹ آف پوٹاسیم کے ۲ فیصدی طاقت

کے محلول کی ایک بڑی مقدار میں تقریباً ایک ماہ تک چھوڑ رکھنا چاہئیے جسکے بعد وہ ایک انجمادی (freezing) خورد تراش کے ذریعہ تراشے جاتے ہیں۔ (تلوین کے ان طریقوں کی تفصیلات کے لئے ملاحظہ ہو ضمیمہ)۔ عصبی خلیوں اور محور اسطوانوں کی تلوین کے لئے کارمینیٹ آف امونیا (carminate (of ammonia) یا تھیونین (Thionin) بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

نخاع کے مختلف خطوں میں رمادی اور سفید مادہ کی نسبتی وسعت تقابلتہً دیکھو۔

ادنیٰ طاقت کے نیچے ہر حصہ سے ایک تراش کا نقشہ کھینچو۔ نیز سفید مادہ کے ایک چھوٹے حصہ دو تین عصبی خلیوں اور مرکزی قنال کا سہ استری سرحلمہ اور آس پاس کے عصبی سرِیش (neuroglia) کے اعلیٰ طاقت کے نیچے نقشہ کھینچو۔

بطنی اسطوانوں (Ventral columns) جانبی اسطوانوں (lateral columns) اور ظہری اسطوانوں (dorsal columns) کے اندر کے بعض خلیوں کا قطر ناپ لو۔

۲۔ نخاع کے ابتدائی نمو کا مطالعہ چوزہ کے مضغہ میں مختلف مدارج پر کیا جائے۔

نُخاع کی عام ساخت

نُخاع مرکز میں رمادی مادے (grey matter) سے اور بیرونی جانب سفید مادے سے بنتی ہے۔ وہ تین جھلیوں سے محصور ہے جن کے نام علی الترتیب اُمِ حنونہ (pia mater) عنکبوتیہ (arachnoid) اور اُمِ غلیظ (dura mater) ہیں (تصویر-578)۔ پایامیٹر ہر جگہ نخاع کی سطح سے قریب لگی ہوئی ہے اور اوسی کے ذریعہ سے عروق دمویہ نخاع کو پہونچتے ہیں۔ پایامیٹر کے بعد اور ایک وسیع

جگہ جس کو فضائے زیر عنکبوتیہ (subarachnoid space) کہتے ہیں، درمیان میں چھوڑ کر ارکنائڈ ہے، جو ایک غیر عروقی جھلی ہے۔ بعض حصوں میں ارکنائڈ ڈیورا میٹر سے قریب ہوتی ہے اور بعض میں اس سے بذریعہ ایک سیال بھری ہوئی فضا کے جس کو فضائے زیر غلیظیہ (subdural space) کہتے ہیں جدا ہوتی ہے۔ ان فضاؤں میں کے اور ان سے متناظر دماغ کے آس پاس کی فضاؤں میں کے سیال کو دماغی نخاعی سیال (cerebro - spinal fluid) کہتے ہیں۔

ارکنائڈ ایک غیر عروقی فضائی ساخت ہے، جو غشائے مصلی سے ایک عام مشابہت رکھتی ہے، لیکن بناوٹ میں نسبتہً زیادہ نازک ہوتی ہے۔ ڈیورا میٹر جو فقری قنال (Vertebral canal) میں بالکل قریب سے استر بناتی ہے، ایک مضبوط ریشہ دار جھلی ہے۔ یہ جھلیاں باہر نکلنے والے نخاعی اعصاب (spinal nerves) کے غلافوں کے ساتھ جو توصیلی بافت سے بنے ہوئے ہیں، مسلسل ہیں۔

بطنی (مقدم) اور ظہری (مؤخر) سطحوں کے وسط میں پایا میٹر نخاع کے جرم کے اندر بطنی اور ظہری وسطانی شگافوں (ventral and dorsal median fissures) میں غوطہ زن ہو کر اس کو تقریباً پورے طور سے دو جانبی نصف حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔ لیکن یہ دونوں ایک ایک خاکنائے یا پُل سے، جو سامنے کی طرف سے عرضاً عبور کرتے ہوئے سفید ریشوں (white commissure) سے، اور پشت کی جانب سے رمادی مادہ (grey commissure) سے بنتا ہے، باہم جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ گرے کمیشر کے بیچ میں ایک باریک قنال ہوتی ہے، جس میں ہدبی سمی جلد کا استر ہوتا ہے (central canal = قنال مرکزی)۔

نخاع کے ہر جانبی نصف میں رمادی مادہ کا ایک ہلال ہوتا ہے، جو گرے کمیشر کے ذریعہ مقابل جانب کے متناظر ہلال سے ملحق ہوتا ہے۔ ہلال کے دو قرنوں (horns) میں سے پشت کی طرف کا قرن نسبتہً پتلا ہوتا ہے اور سطح نخاع کے قریب آجاتا ہے۔ اوس کے قریب ہی ظہری اعصاب (dorsal nerves) کی جڑوں کے بنڈل نخاع میں داخل ہوتے ہیں۔ بطنی اعصاب (Veutralnerves) کی جڑوں کے بنڈل

424

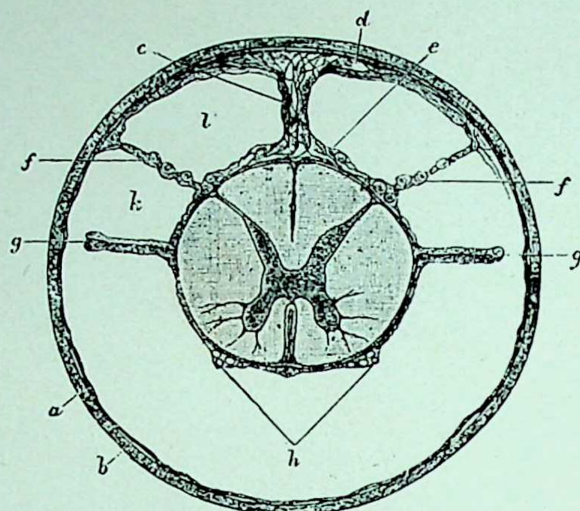


FIG. 578.—SECTION OF THE SPINAL CORD WITHIN ITS MEMBRANES. (Key and Retzius.)

a, dura mater ; *b*, arachnoid ; *c*, septum of arachnoid ; *d*, *e*, trabeculæ of arachnoid ; *g*, ligamentum denticulatum ; *f*, bundles of dorsal root ; *h*, bundles of ventral root ; *k*, *l*, subarachnoid space.

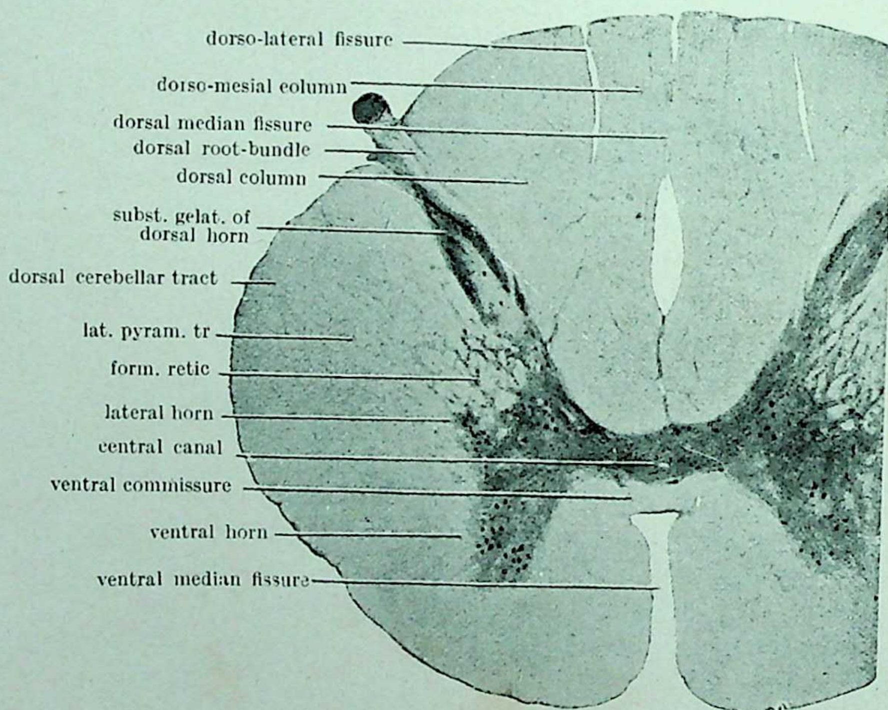


FIG. 579.—SECTION OF HUMAN SPINAL CORD FROM UPPER CERVICAL REGION. Photograph. Magnified about 8 diameters.

متناظر قرن میں سے باہر نکلتے ہیں۔

انگبرٹ (Ingbert) کی رائے ہے کہ تقریباً تیرہ لاکھ عصبی ریشے ظہری جڑوں کے ذریعہ نخاع میں داخل ہوتے ہیں، اور اس کی تقریباً ایک تہائی تعداد بطنی جڑوں کے ذریعہ اوس سے خارج ہوتی ہے۔

ظہری جڑوں کے ریشے نخاعی معقود (spinal ganglia) کے خلیوں سے، جو نخاع کے باہر قیام رکھتے ہیں، اخذ ہوتے ہیں، اور بطنی جڑوں کے ریشے رمادی مادّے کے اندر کے خلیوں سے، خاص کر ظہری قرن کے خلیوں سے، نیز اون خلیوں سے جو رمادی مادّے کے وسطی اور ظہری حصّوں کے نیز (خاصکر صدری حصّہ میں) مابینی جانبی (intermedio lateral) خلوی اُستوانے (cell-column) یعنے جانبی قرن (lateral horn) کے خلیوں سے۔ غالباً موخر الذکر ظہری جڑوں کے خود آیئن (مشارکی) ریشے مہیا کر دیتے ہیں۔ لیکن بطنی قرن کے خلیے وہ ریشے مہیا کرتے ہیں، جو اختیاری عضلات (voluntary muscles) میں پھیلتے ہیں۔

سفید مادّہ (WHITE MATTER) - نخاع کے ہر حصّہ کا سفید مادّہ ظہری قرن کے سطح کے قریب آجانے سے، دو غیر مساوی استوانوں، یعنے بطنی جانبی اُستوانہ (ventro-Lateral column) اور ظہری اُستوانہ (dorsal column) میں پھر تقسیم ہوجاتا ہے۔ کبھی کبھی بطنی جانبی اُستوانہ کے بطنی اور جانبی حصّوں کے درمیان ایک امتیازی تفریق کی جاتی ہے، اگرچہ ان دونوں کے درمیان کوئی خط فاصل موجود نہیں۔ نخاع کے بالائی حصّہ میں ظہری اُستوانہ تو خیلی بافت کے ایک فاصل کے ذریعہ دو حصّوں یعنے ظہری وسطی اُستوانہ (dorso-mesial column or funiculas gracilis) اور ظہری جانبی استوانہ (dorso-lateral column or funiculas cuneatus) میں پھر تقسیم ہوجاتا ہے۔

سفید مادّہ طولاً گزرنے والے آب پوش عصبی ریشوں سے بنتا ہے، تولوئیڈین بلیو (toluidin blue) سے رنگی ہوئی تراشوں میں صاف مدوّر رقبوں کی صورت میں نظر آتے ہیں جن میں وسط کے قریب ایک رنگا ہوا نقطہ ہوتا ہے، جو محور استوانہ ہے (تصویر 580)

لیکن وِیگرٹ پال (Welgert-Pal) کے طریقہ سے رنگی ہوئی تراشوں میں مدوّر رقبے
425 سیاہ حلقوں کی صورت میں نظر آتے ہیں جنکا مرکز صاف ہوتا ہے۔ عصبی ریشے مختلف حصّوں
میں مختلف جسامت کے ہوتے ہیں۔ مجموعی طور پر نخاع کی سطح کے قریب والے ریشے اُن ریشوں
سے بڑے ہوتے ہیں جو رمادی مادّہ سے قریب ترین ہیں لیکن ظہری قرن کی نوک کے مقابل
میں ایک بنڈل نہایت چھوٹے ریشوں کا بھی ہوتا ہے۔

لُب پوش ریشوں کو عصبی سریش (neuroglia) سہارا دیتا ہے جو سریشی خلیوں
426 اور ریشوں سے بنتا ہے۔ (تصاویر 245-243) عصبی سریش نخاع کی سطح پر پایا میٹر کے
نیچے نسبتۃً زیادہ مقدار میں مجتمع ہوتا ہے (انسانی نخاع میں خاصکر ظہری جڑوں کے مدخل کے
پاس، تصویر 580) اور رمادی مادّہ کے اندر پھیل جاتا ہے اور اُس میں ظہری قرن کی
نوک پر جرم جیلاٹینی (substantia gelatinosa) میں اور مرکزی قنال کے آس
پاس خاص طور پر کثرت کے ساتھ ہوتا ہے۔

رمادی مادہ (Grev matter) میں عصبی سریش کے علاوہ عصبی
ریشوں کا شبکہ اور اون عصبی خلیوں کے شجریوں (dendrons) کے شاخسار ہوتے
ہیں جو اوس میں مفروش ہیں۔

نخاع کی مرکزی قنال میں استوانی ہدبی سرحلمہ کا استر ہوتا ہے (ependyma
= بالائی لباس) جس کے گرد کچھ مقدار عصبی سریش کی ہوتی ہے (تصاویر —583-,582 ,581)
یہ خلیے جانوروں کی نخاع میں اور بچہ میں بہترین نظر آتے ہیں۔ بالغ انسان میں اکثر ان کا
427 تکاثر (Proliferation) ہوتا ہے اور ان میں اہداب باقی نہیں رہتے۔ ابتدائی مضغہ
میں اون کے جمے ہوئے سرے نخاع کی ساری وبازت میں پھیل کر پایا میٹر تک پہونچ
جاتے ہیں۔ یہ حالت بیشتر ادنیٰ درجہ کے فقری حیوانات میں مستقل ہوتی ہے۔

نخاع کے عروق دمویہ :- رمادی مادہ کی دموی رسد بیشتر اُن اختتامی
شریانکوں کے سلسلہ سے ماخوذ ہے جو وسطانی دمیع قیام رکھنے والی وینٹرل
اسپائنل آرٹری (Ventral spinal artery) سے نکلکر بطنی وسطی شگاف
کے اندر سے گذرتی اور اس کی تہ میں ہر ایک دو دو شاخوں میں منقسم ہوتی ہیں،

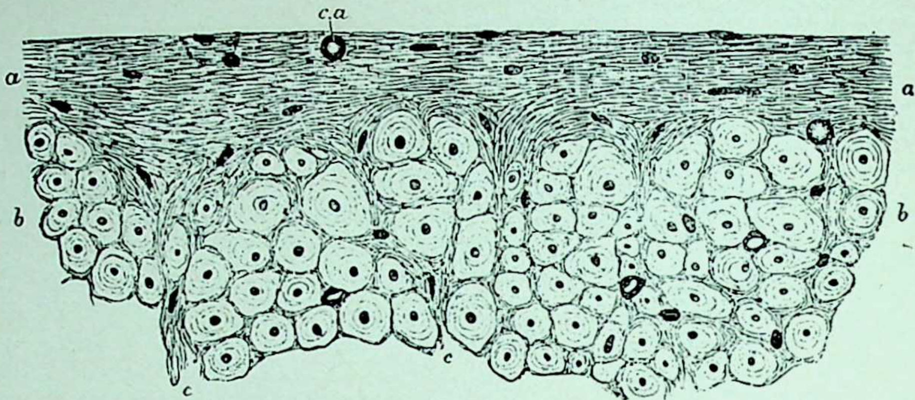


FIG. 580.—A SMALL PORTION OF A TRANSVERSE SECTION OF THE HUMAN SPINAL CORD IN THE REGION OF THE LATERAL COLUMN ;TO SHOW THE SUPERFICIAL NEUROGLIA. Highly magnified.

a, *a*, superficial neuroglia ; *b*, *b*, transverse section of part of the lateral column of the cord, in which the dark points are the axis-cylinders, and the clear areas the myelin substance of the nerve-fibres. The superficial neuroglia is seen to exhibit the appearance of a fine network in which numerous nuclei and one or two *corpora amylacea*, *c.a.*, are embedded, and to extend inwards (*c*, *c*) among the nerve-fibres.

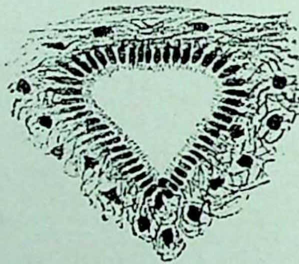


FIG. 581.—SECTION OF THE CENTRAL CANAL OF THE SPINAL CORD OF A CHILD, SHOWING ITS CILIATED EPITHELIUM AND THE SURROUNDING CENTRAL NEUROGLIA. Moderately magnified.

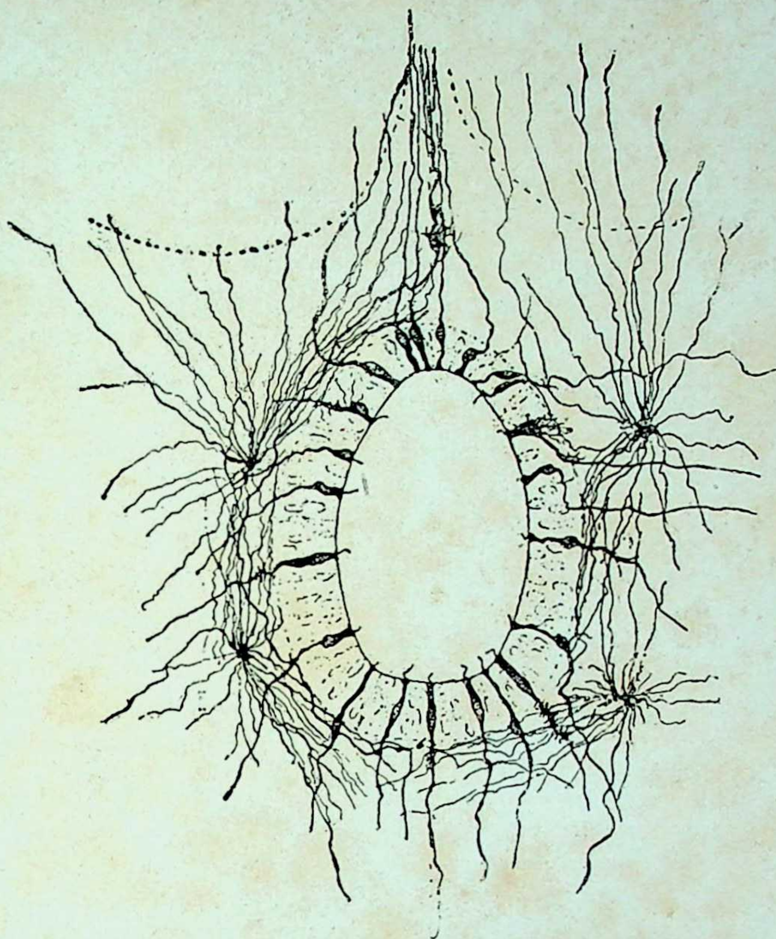


FIG. 582.—EPENDYMA AND NEUROGLIA-CELLS AROUND CENTRAL CANAL OF CORD. (Lenhossek.) Golgi method.

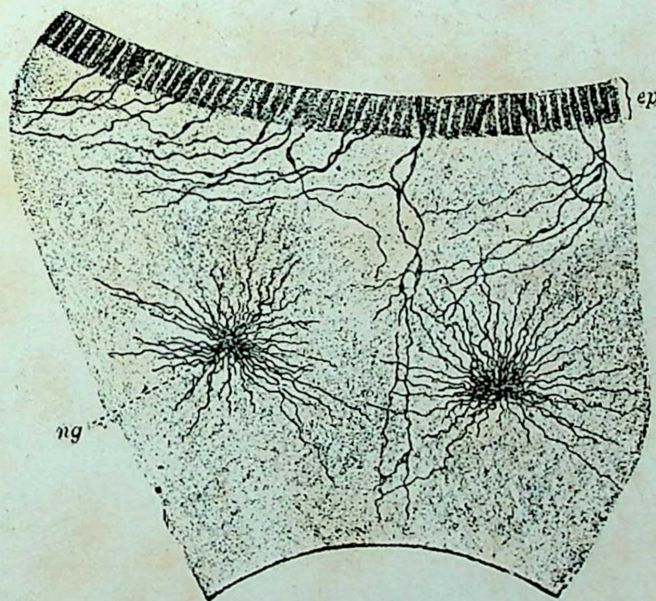


FIG. 583.—PART OF EPENDYMA OF CENTRAL CANAL OF NEW-BORN CHILD, STAINED BY GOLGI'S METHOD. (Sobotta.) Magnified 120 diameters.

ep, epithelium ; *ng*, neuroglia-cells in adjacent grey matter.

جنمیں سے ایک ایک شاخ نخاع کے ہر جانبی نصف کے رمادی مادہ کے لئے ہوتی ہے۔ رمادی مادہ میں ایک نہایت گنجان شعری ضفیرہ ہوتا ہے جس کو نہ صرف ابھی بیان کئے ہوئے عروق رسد پہونچاتے ہیں بلکہ دوسری چھوٹی چھوٹی اختتامی شریانیں بھی جو پایا میٹر کی چھوٹی شریانوں کے طرف سے متقارب ہوتی ہوئی سفید مادہ کے اندر سے گزر کر اس میں سے گذرتے وقت اس کو بھی رسد پہونچادیتی ہیں یہ شریانکیں متذکرہ بالا وینٹرل اسپائنل آرٹری (ventral spinal artery) اور ڈارسل اسپائنل آرٹریز کی (جو ہر ایک جانب ظہری جڑوں کے خط میں دوڑتی ہیں) شاخیں ہیں۔ سفید مادہ کا شعری ضفیرہ رمادی مادہ کے ضفیرے کے نسبت بہت کم گھنا ہوتا ہے۔ وہ طولانی رخنے (meshes) بناتا ہے۔

نخاع کی وریدیں شریانوں کے ساتھ ساتھ ہوتی ہیں نخاع کی بیشتر عرضی تراشوں میں مرکزی قنال کے ہر دو جانب دو دو طولی وریدی عروق متناظر تفممی (anastamotic) شریانکوں کے ساتھ ساتھ دکھلائی دیتے ہیں۔

نخاع کے خصوصیات اوسکے مختلف خطوں میں

عنقی خطہ

(cervical region) (تصویر 584—A)

سفید مادہ بالخصوص جانبی استوانہ کا سفید مادہ سب سے زیادہ مقدار میں واقع ہوتا ہے۔ عنقی کلانی (Cervical enlargement) میں رمادی مادہ بھی مقدار میں نہایت زیادہ ہوتا ہے اور وہ خاصکر اس خطہ کے بالائی حصہ میں ایک جال کی صورت میں (formatio-reticularis) جانبی سفید استوانہ (lateral white column) کے متصلہ حصہ پر بڑھ آتا ہے (تصویر—579) بطنی قرن موٹے اور ظہری قرن نازک ہوتے ہیں۔ ظہری وسطی (dorso-mesial) استوانہ واضح طور پر علیحدہ معلوم ہوتا ہے۔

صدری خطہ

(thoracie region) میں B) رمادی مادہ کی مقدار تھوڑی

ہوتی ہے اور دونوں قرن نازک ہوتے ہیں۔ ساری نخاع عنقی یا قطنی خطوں ہر دو کے نسبت قطر میں چھوٹی ہوتی ہے۔ عصبی خلیوں کا وہ استوانہ جو استوانۂ کلارک (clark's column) کے نام سے مشہور ہے اور مابینی جانبی استوانہ (intermedio-lateral column) دونوں نہایت واضح ہوتے ہیں۔

429 قطنی خطہ (lumbar region) میں (C) رمادی مادہ کے ہلال نہایت موٹے ہوتے ہیں اور سفید مادہ خاصکر جانبی استوانہ (lateral eolumns) مقدار میں نسبتہً کم۔ خاکنائے (isthmus) تقریباً نخاع کے مرکز میں قیام رکھتی ہے حالانکہ عنقی اور ظہری خطوں میں وہ بطنی سطح سے زیادہ قریب ہوتی ہے۔

نخاع کے اوس حصہ میں جس سے عجزی (sacral) اور عصعصی (coceygeal) عصبی جڑیں نکلتی ہیں رمادی مادہ بیشتر غالب ہوتا ہے ہلال دبیز ناہموار تودے بناتے ہیں اور رمادی خاکنائے بھی بہت زیادہ دبازت رکھتی ہے۔

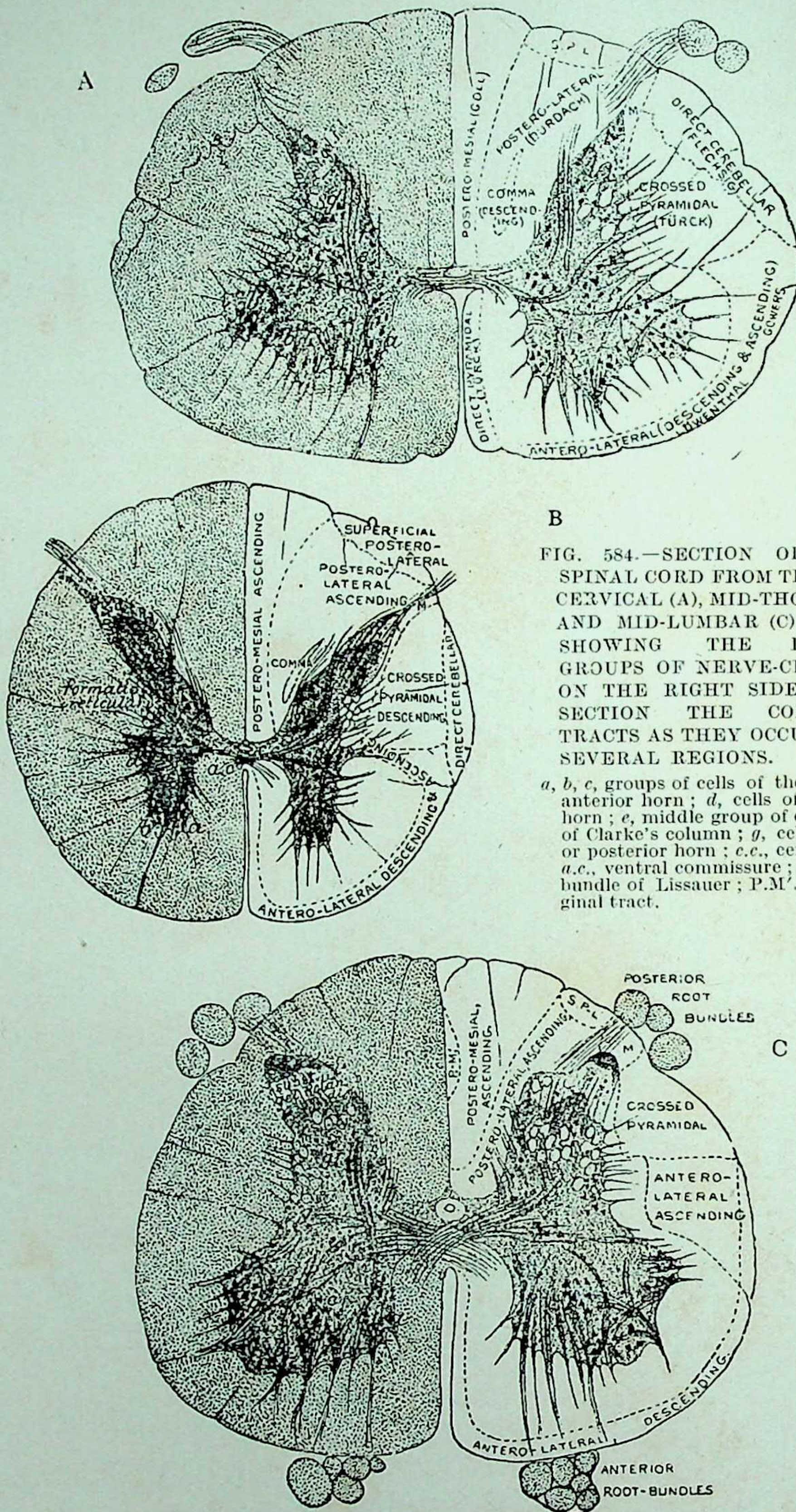


FIG. 584.—SECTION OF HUMAN SPINAL CORD FROM THE LOWER CERVICAL (A), MID-THORACIC (B), AND MID-LUMBAR (C) REGIONS, SHOWING THE PRINCIPAL GROUPS OF NERVE-CELLS, AND ON THE RIGHT SIDE OF EACH SECTION THE CONDUCTING TRACTS AS THEY OCCUR IN THE SEVERAL REGIONS.

a, *b*, *c*, groups of cells of the ventral or anterior horn ; *d*, cells of the lateral horn ; *e*, middle group of cells ; *f*, cells of Clarke's column ; *g*, cells of dorsal or posterior horn ; *c.c.*, central canal ; *a.c.*, ventral commissure ; M, marginal bundle of Lissauer ; P.M'., septomarginal tract.

چالیسواں سبق

مرکزی عصبی نظام

نخاع (گزشتہ سے پیوستہ)

۱۔ نخاع میں کے اقطاع (tracts) نخاع کی ایصالی اقطاع کا مطالعہ دو طریقوں پر کیا جاسکتا ہے، یعنے:۔ (۱) مُضغَئی نخاع کی (جو پانچویں ماہ سے نویں ماہ تک کی ہو) تراشیں تیار کرکے ان کو ویگرٹ پال کے طریقہ سے رنگ دیں (۲) ایک ایسے جانور کی نخاع سے تراشیں کرکے، جس میں جانور کو ہلاک کرنے سے تقریباً ۱۵ دن پہلے نصفی تراش (semi-section) کا عمل کرلیا گیا ہو۔ خارج کرنے کے بعد نخاع کو پہلے چند روز تک سیّال مُلّر میں یا بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم کے ۲ ½ فیصدی محلول میں رکھ کر کسی قدر سخت کرلیا جاتا ہے۔ پھر تراش کے لیول سے نیچے اور اوپر سے پتلے ٹکڑے لیکر اونھیں ایک ایسے محلول میں رکھ دیا جاتا ہے، جو سیّال ملر کے دو حصوں اور ایک حصہ ایک فیصدی آزمک ایسیڈ ملا کر تیار کرلیا گیا ہے (Marchis Method)

۲۔ نخاعی خلیوں کی گروہ بندی۔ ان کا مطالعہ نسل کے طریقہ پر رنگی ہوئی تراشوں میں کیا جاتا ہے۔

سفید استوانوں میں کے عصبی ریشوں کے اقطاع

نخاع میں کے اور مرکزی نظام اعصاب کے دیگر حصص میں کے عصبی اقطاع (nerve-tracts) کا ممر (course) فلیکسیگ (Fleshsig) کے طریقہ سے واضح

کیا جا سکتا ہے۔ اس طریقہ میں نمو پذیر نخاع کی تراشوں کا مطالعہ کرنا پڑتا ہے
کیونکہ معلوم ہوا ہے کہ مائلین بعض اقطاع میں دوسرے اقطاع کے نسبت جلد بن
جاتی ہے، چنانچہ اس طرح اون کے درمیان کا اختلاف بآسانی معلوم کیا جا سکتا ہے
مثلاً محیطی اعصاب (peripheral nerves) اور عصبی جڑیں جنینی زندگی کے پانچویں
مہینے کے اول نصف میں لُب پوش (myeiniated) ہو جاتی ہیں۔ نخاع کے
اقطاع میں سے، برڈاک (Burdach) ورگال (Goll) کے اقطاع نیچے ملاحظہ
ہو، سب سے پہلے لُب پوش ہو جاتے ہیں، پھر فلیک سیگ (Flechsig) اور
گاورس (Gowers) کے اقطاع یہ سب درآرندے (effereut) یا محیط سے مرکز کی
طرف موصل (centripetally conducting) ہوتے ہیں۔ بخلاف ازیں ہرمی اقطاع
(pyramid tracts) جو برآرندے (efferent) یا مرکز سے محیط کے جانب
موصل (centrifugally conducting) ہوتے ہیں پیدائش کے بعد تک
اپنا مائیلینی غلاف نہیں حاصل کرتے علہ

دوسرا طریقہ والر کا صفحہ (-176) یہ ہے کہ اتفاقی یا عمداً پیدا کردہ مضرتوں
(lesions) کے باعث عصبی ریشوں کا جو انحطاط واقع ہو جائے اس کے عمر کا
تفحص کیا جائے۔ جن اقطاع میں ریشوں کا انحطاط مقام مضرت سے نیچے واقع ہوتا ہے
انھیں نزولی اقطاع (descending tracts) کہتے ہیں، اور وہ جن میں انحطاط مقام مضرت سے
اوپر ہوتا ہے، صعودی (ascending) کے نام سے یاد کئے جاتے ہیں جب اس طریقہ کو مارچی (Marchi) کے
ایجاد کردہ عمل تلوین کے ساتھ شریک کر لیا جاتا ہے تو یہ نہایت مفید ہوتا ہے اس واسطے کہ اس کی وساطت

علہ۔ فلیک سگ نے دریافت کیا ہے کہ ظہری جڑوں کے ریشے کم از کم
تین مرحلوں میں مائیلین حاصل کرتے ہیں، اور یہ کہ ظہری جانبی خط ایک
متناظر تفریق تین خاص حصوں میں ظاہر کرتا ہے یعنے بطنی (Ventral)
وسطی (middle) و ظہری جڑ کے منطقہ جات (dorsol root zones) غالباً یہ
تفریق حصص ریشوں کے فعلی اختلافات کے ساتھ متناظر ہوتی ہے۔

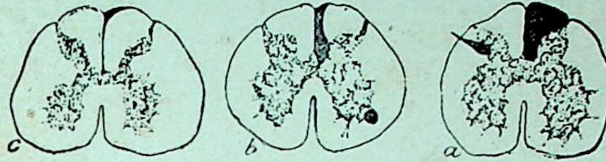


FIG. 585.—DIAGRAM SHOWING THE SITE OF DEGENERATION IN THE DORSAL COLUMN WHICH RESULTS FROM UNILATERAL SECTION OF THE DORSAL ROOTS OF THE SECOND SACRAL TO THE SIXTH LUMBAR NERVES OF THE DOG. (Singer.)

a, sixth lumbar segment ; *b*, of fourth lumber ; *c*, from the mid-thoracic region.

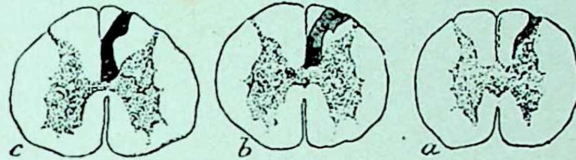


FIG. 586.—DEGENERATIONS FOLLOWING UNILATERAL SECTION OF THE DORSAL ROOTS OF THE ELEVENTH AND TWELFTH THORACIC NERVES OF THE DOG. (Singer.)

a, at level of twelfth thoracic ; *b*, of third thoracic ; *c*, from mid-cervical region.

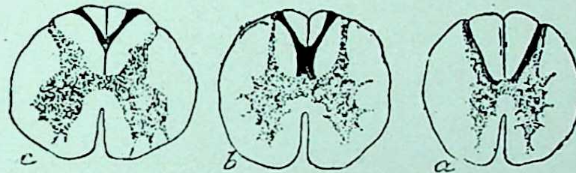


FIG. 587.—DEGENERATIONS FOLLOWING BILATERAL SECTIONS OF THE DORSAL ROOTS OF THE SECOND THORACIC TO FIFTH CERVICAL NERVES OF THE DOG. (Kahler.)

a, at level of first thoracic ; *b*, at sixth cervical ; *c*, at first cervical.

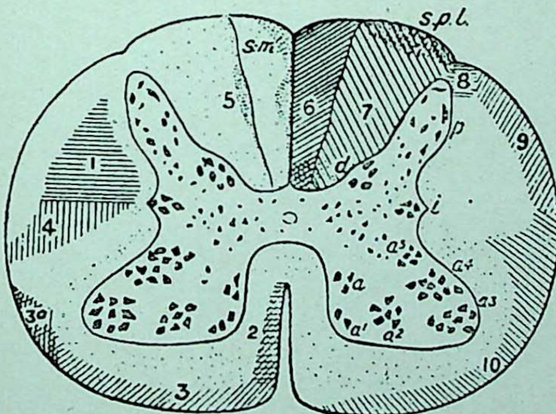


FIG. 588.—DIAGRAM SHOWING THE ASCENDING (RIGHT SIDE) AND DESCENDING (LEFT SIDE) TRACTS IN THE SPINAL CORD.

1, Crossed pyramid tract : 2, direct pyramid tract ; 3, ventro-lateral descending ; 3*a*, bundle of Helweg ; 4, prepyramidal ; 5, comma ; 6, dorso-mesial ; 7, dorso-lateral ; 8, tract of Lissauer ; 9, dorsal cerebellar ; 10, ventro-lateral ascending or ventral cerebellar ; *s-m* septo-marginal ; *s.p.l.*, superficial dorso-lateral fibres (dorsal root-zone of Flechsig) ; *a* to a^5, groups of cells in the ventral horn ; *i*, intermedio-lateral group or cell-column in the lateral part of the grey matter ; *p*, cells of dorsal horn; *d*, dorsal nucleus of Stilling or cell-column of Clarke. The scattered dots indicate the situation of "endogenous" fibres (arising in grey matter of cord) having for the most part a short course. There are many more of these fibres near the grey matter (not indicated in the diagram).

سے منفرد ریشوں کا تعاقب بھی اون کے مبداء سے دور دراز مقامات تک ممکن ہوجاتا ہے
مزید برآں عصبی خلیوں میں اون کے محوریوں کے قطع ہوجانے کے بعد جو انحطاط
نسل (degeneration of Nissl) لون پاشیدگی (chromatolysis) رونما ہوجاتا ہے
اوسکی وساطت سے قطعہ کی مضرت کے بعد اون خلیات کی شناخت کی جاسکتی
ہے جن سے کسی قطعہ کے ریشے نکلتے ہوں (ملاحظہ ہو صفحہ 177)

431 ظہری استوانے کے اقطاع :- ۱۔ قطعہ گال (Tract of Goll) :-
ظہری استوانہ کے بیشتر ریشے اس قطعہ سے تعلق رکھتے ہیں جسکو قطعہ گال
کہتے ہیں (تصویر 588,6—) یہ اون ریشوں سے بنتا ہے جو عجزی (sacral)
قطنی (lumbar) اور نیچے کے صدری (thoracis) اعصاب کی ظہری
جڑوں سے ماخوذ ہوتے ہیں جو ظہری جانبی استوانہ میں داخل ہونے کے بعد اوپر
چڑھتے ہیں ظہری وسطانی شگاف کی طرف ہٹکر ایک جداگانہ قطعہ بنا دیتے
ہیں جو بقیہ ظہری استوانہ سے عنقی خطہ میں بذریعہ ایک خفیف فجوہ (furrow)
اورام حنونہ (pia mater) کے ایک فاصل کے متفرق ہوتا ہے (تصویر 579) یہ
قطعہ نخاع مستطیل (medulla oblongata) نیوکلئیس گریسیلس (nucleus
gracilis) کے خلیوں میں مختتم ہوجاتا ہے۔

۲۔ قطعہ برڈاک (Tract of Burdach) ظہری جانبی
استوانہ (dorso-lateral column) بھی بیشتر ظہری عصبی جڑوں سے
بنتا ہے جو نخاع یا نخاع مستطیل میں داخل ہونے سے پہلے کچھ فاصلہ تک اوسکے
اندر دوڑتی ہیں۔ جیسے ہی کہ ظہری جڑوں کے بنڈلوں کا ہر تودہ اس استوانہ
کے اندر قرن کے راس کے قریب داخل ہوتا ہے وہ جڑوں کے اون ریشوں کو،
جو پہلے ہی داخل ہو چکے ہیں، گویا وسطانی شگاف سے نسبتہً قریب تر ہٹا دیتا
ہے۔ اسی واسطے وہ ریشے جو زیرین ترین عصبی جڑوں سے ماخوذ ہیں
اس شگاف سے سب سے زیادہ قریب ہوتے ہیں (قطعہ گال) لیکن
وہ ریشے جو بالا ترین عصبی جڑوں سے ماخوذ ہیں قرن کے قریب
رہ جاتے ہیں (قطعہ برڈاک) (تصاویر 587— 585 to) ان

دونوں انقطاع کے بیشتر ریشے، یا تو نخاع میں داخل ہونے کے بعد فوراً ہی یا اوپر کے
طرف جاتے ہوئے اپنے ممر میں رمادی مادہ کے اندر چلے جاتے ہیں۔ باقی ماندہ
ریشے نخاع مستطیل کے اندر مسلسل چلے جاتے ہیں، اور قطعہ برڈاک کے ریشے
منتشر ہو کر نیوکلیس کیونیٹس (nucleus cuneatus) کے خلیوں میں مختتم ہو جاتے ہیں۔ 432

۳۔ کامانما قطعہ (comma traet) علاوہ انقطاع برڈاک وگال کے، جو
تمام تر لمبے صعودی ریشوں سے بنتے ہیں اور جن کے ابتدائی خلیے ظہری جڑوں
پر کے عقود میں ہوتے ہیں، چند اور ریشے ہیں، جو ظہری استوانہ میں ایک نسبتہً
مختصر "نزولی" ممر رکھتے ہیں۔ بعض مصنفین کا خیال ہے کہ یہ ظہری جڑوں کے ریشوں
کی نزولی شاخوں سے نکلتے ہیں، اور بعض دیگر مصنفین، سمجھتے ہیں کہ نخاع کے رمادی
مادہ میں کے خلیوں سے۔ یہی وہ قطعہ بناتے ہیں جو کامانما قطعہ کے نام سے مشہور
ہے (تصویر - 588,5

ظہری استوانہ کے مخصوص نخاعی (proprio-spinal) یا دروں
افریدہ (endogenous) ریشے۔ یہ چند ریشوں **فاصلی حاشئی** (septo
marginal) پر مشتمل ہیں جو بالخصوص وسطی شگاف کے پاس (**بیضوی بنڈل**
oval bundlo—) اور ظہری سطح کے پاس **وسطی مثلثی بنڈل** (median
triangle bundle) میں مجتمع ہوتے ہیں، نیز دوسرے ریشوں پر جو استوانہ میں
منتشر ہو جاتے ہیں۔ یہ خود نخاع کے اندر کے رمادی مادہ میں کے خلیوں سے
ماخوذ ہوتے ہیں، اور سب ظہری استوانہ میں ایک نزولی ممر اختیار کرتے
ہیں۔ لیکن چند دوسرے ایسے بھی ہیں جو رمادی مادہ سے نکلکر ایک صعودی
ممر اختیار کر لیتے ہیں، اور یہ استوانہ کے بطنی حصہ میں بالخصوص کثیر تعداد
میں ہوتے ہیں۔

ظہری جانبی استوانہ کے انقطاع:۔ نزولی انقطاع

۱۔ ہرمی قطعہ (pyramid tract) یا قشری نخاعی قطعہ (cortico
spinal tract) جانبی استوانہ کے ظہری حصہ میں ایک قطعہ خاصے بڑے،
نزولی ریشوں کا ہوتا ہے، جو نخاع کے جانبی استوانہ میں دماغ کے مقابل جانب

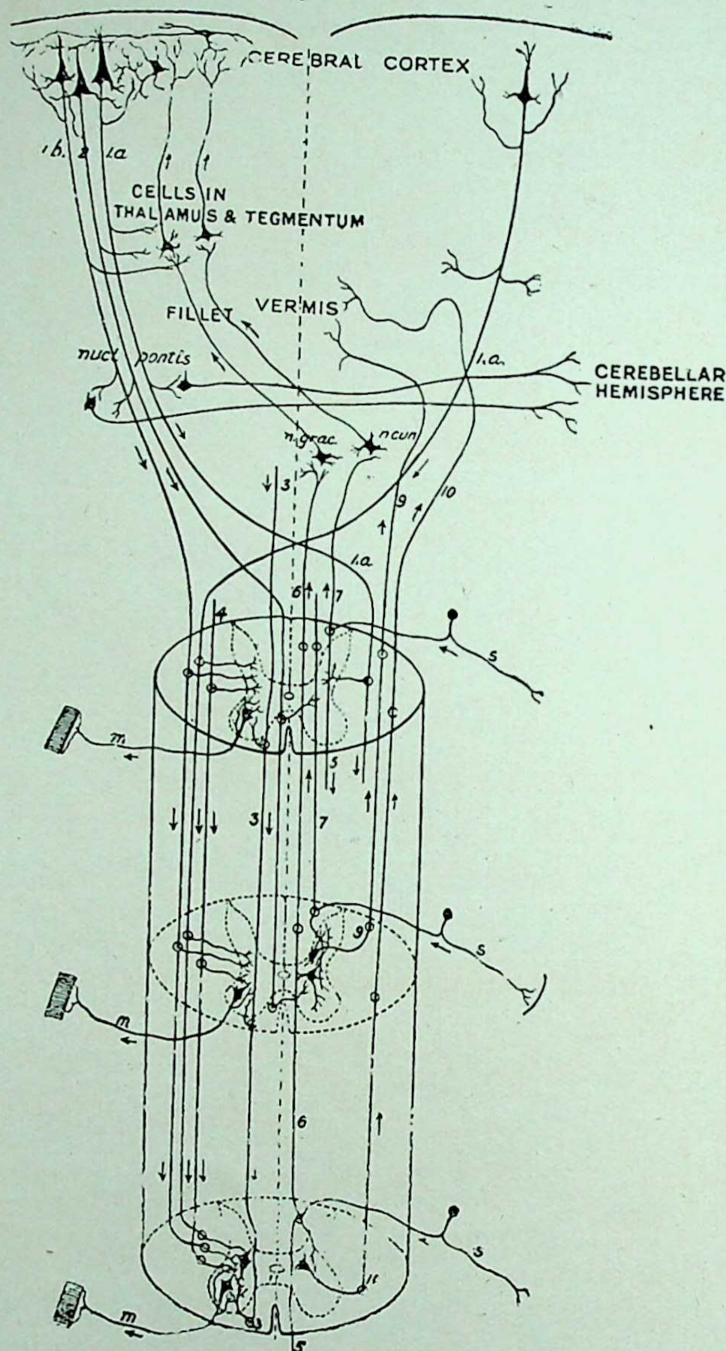


FIG. 589.—DIAGRAM SHOWING THE COURSE, ORIGIN, AND TERMINATION OF THE FIBRES OF THE PRINCIPAL TRACTS OF THE WHITE MATTER OF THE SPINAL CORD. (The numbers in this diagram refer to fibres of the tracts shown with corresponding numbres in 588.)

"Descending" tracts :—1*a*, a crossing fibre of the lateral pyramid tract ; 1*b*, a non-crossing fibre of the pyramid tract passing to the lateral column of the same side ; 2, a fibre of the direct pyramid tract ; 3, a fibre of the ventro-lateral descending tract ; 4, a fibre of the prepyramidal tract ; 5, fibres of the comma tract. "Ascending" tracts:—6, a fibre of the dorso-mesial tract ; 7, fibres of the dorso-lateral tract ; 9, one belonging to the dorsal cerebellar ; 10, a fibre of the ascending ventro-lateral or ventral cerebellar tract. Also, *m*, motor nerve-fibres ; *s*, sensory (afferent) nerve-fibres ; *n.grac.*, a cell of nucleus gracilis ; *n.cun.*, a cell of nucleus cuneatus ; *nucl. pontis*, cells of nucleus of pons. The arrows indicate the direction of the nerve-impulses.

سے آکر دوڑتے ہیں۔ ان ریشوں کا بیشتر حصہ پہلے ہی نخاع مستطیل کے اہرام کے تقاطع پر عبور کر چکتا ہے تقاطعی جانبی ہرمی قطعہ کے ریشے (fibres of crossed latera
- pyramid tract) (تقاطعی ہرمی قطعہ کے 588, 1 تصویر۔ تصویر 589, la
ریشوں کے ساتھ ملے جلے جانبی استوانہ میں اہرام کے چند اور ریشے موجود ہوتے ہیں جو نخاع مستطیل میں تقاطع پذیر نہیں ہوئے تھے، لہذا یہ ریشے اوسی جانب کے قشر دماغ
cerebral cortex) سے ماخوذ ہیں (غیر تقاطعی جانبی ہرمی ریشے (uncrossed)
lateral pyramid fibres) تصویر—589, lb) بعض بڑے ریشے جو انسان میں بطنی استوانہ میں وسطی شگاف سے متصل قیام رکھتے ہیں، یہ بھی اوسی قطعہ کے ایک حصہ سے تعلق رکھتے ہیں جس میں تقاطع نہیں واقع ہوا ہے (راست ہرمی قطعہ کے ریشے=fibres of direct pyramid tract) (تصاویر 589 .588 — (راست

434 ہرمی قطعہ صرف انسان میں اور انسان نما بے دم بندروں (anthropoid apes) میں پایا جاتا ہے اور اوس کی وسعت بہت اختلاف پذیر ہوتی ہے۔ وہ ہمیشہ عنقی خطہ میں بہت واضح ہوتا ہے لیکن جب اوس کا نیچے کی طرف تعاقب کیا جاتا ہے تو وہ بتدریج غائب ہو جاتا ہے۔

ہرمی اقطاع نزولی ریشوں سے بنتے ہیں جن کے مبدائی خلیے قشر دماغ
(precentral and para-central gyri) پیش مرکزی اور نزد مرکزی تزاوید
میں ہوتے ہیں اور جو نخاع کے ظہری قرن کے قاعدے میں کے رمادی مادے میں متشجر ہو کر مختتم ہو جاتے ہیں بعض پستانی حیوانات (چوہا، چوہیا، گینی پگ، بھیڑ، کانگرو، گلہری وغیرہ) میں ہرمی اقطاع نخاع کے ظہری استوانوں میں قیام رکھتے ہیں، اور بعضوں میں، جن میں بندر، کتا، بلی اور خرگوش شامل ہیں، وہ تمام تر جانبی استوانوں میں دوڑتے ہیں۔ ہرمی اقطاع ادنی درجہ کے پستانی حیوانات میں بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور (vertebrates) پستانی حیوانات سے نیچے کے فقری حیوانات میں بالکل ہی موجود نہیں ہوتے۔

اندازہ کیا گیا ہے کہ انسانی نخاع کے ہر نصف حصہ میں تقریباً اسی ہزار ریشے ہرمی قطعہ کے ہوتے ہیں۔ عام طور پر خیال کیا جاتا ہے

کہ ہرمی انقطاع وہ راہیں (paths) ہیں جن سے ارادی تحریکات (Volitional impulses) قشر دماغ سے نخاع تک پہونچائے جاتے ہیں۔ لیکن تجربات سے منکشف ہوا ہے کہ بہت سے پستانی حیوانات میں صرف وہ تنہا ہی قشری نخاعی راستے نہیں ہیں، اور نہ اہم ترین راستے ہیں، کیونکہ جو شلل (Paralysis) بیشتر پستانی حیوانات میں ان کے انقطاع سے پیدا ہوجاتا ہے وہ جلد ہی اچھا ہوجاتا ہے، درآنحالیکہ وہ شلل جو بطنی استوانے اور جانبی استوانہ کے متصلہ حصہ کے انقطاع سے پیدا ہوجاتا ہے، حیوانات میں بہت نمایاں اور مستقل ہوسکتا ہے، اگرچہ ممکن ہے کہ ایسا انقطاع انسان میں حرکی (molor) شلل نہ پیدا کرسکے۔ معلوم ہوتا ہے کہ جب انسان میں ہرمی قطعہ مرض سے متاثر ہوجاتا ہے تو اس میں زیادہ نازک اور دقیق حرکات ہی مستقلاً ضائع ہوجاتی ہیں۔

۲۔ قطعہ لاوینتھال (tract of lowenthal) بطنی جانبی استوانہ میں، علاوہ ہرمی انقطاع کے، چار دوسرے، نزولی ریشوں کے انقطاع ہیں۔ ان میں کا ایک (بطنی جانبی نزولی قطعہ یا قطعہ لاوینتھال (تصاویر 3, 589 588) بطنی وسطی شگاف کے پہلو میں قیام رکھتا ہے، اور نخاع کے حاشیہ کے برابر جذری منطقہ (root-zone) میں پھیلتا بلکہ جانبی استوانہ کے بطنی حصہ تک پہونچ جاتا ہے۔ یہ ریشے بالخصوص نخاع مستطیل اور جسر یا پل دماغ (pons) سے نیچے مسلسل چلے آتے ہیں (بصلی نخاعی =bulbo-spinal یا جسری نخاعی ریشے ponto-spinal fibres=) اور ایک حد تک دوسرے مبداؤں سے بھی جن کا تذکرہ بعد میں آئے گا۔ یہ بذریعۂ تشجر کے بطنی قرن میں ختم ہوجاتے ہیں۔ ان سے حامل تشجرات ظہری طولی بنڈل سے بھی حرکی دماغی اعصاب motor cranial nerves) کے نواتوں (nuclei) کو جاتے ہیں۔ یہ قطعہ بیشتر غیر تقاطعی ہوتا ہے

۳۔ نخاعی احمر قطعہ (rubro-spinal tract) بطنی جانبی استوانہ

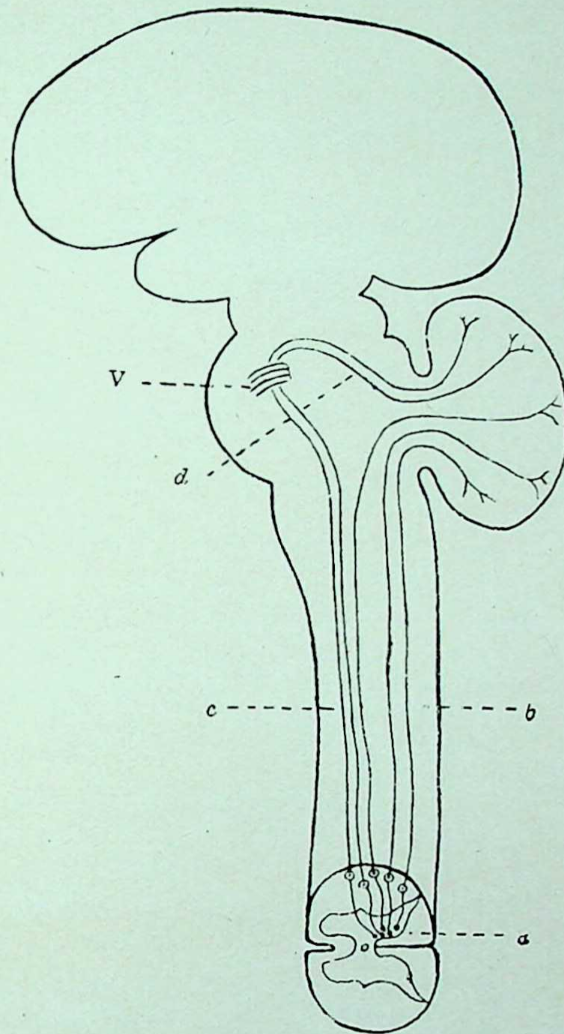


FIG. 590.—DIAGRAM SHOWING THE ORIGIN, COURSE, AND DESTINATION OF THE SPINO-CEREBELLAR FIBRES CONSTITUTING THE TRACTS OF FLECHSIG AND OF GOWERS.

a, cells of Clarke's column in the dorsal horn of the spinal cord, giving origin to fibres which pass into both spino-cerebellar tracts; *b*, tract of Flechsig, passing above by way of the restiform body to the cerebellar vermis; *c*, tract of Gowers; *d*, passage of most of its fibres along the superior peduncle to the vermis of the cerebellum: they are seen turning sharply backwards immediately after passing the level of the place of exit of the 5th nerve (V). Some of the fibres of this tract leave it in the medulla oblongata and join the fibres of the tract of Flechsig which are passing to the cerebellum by its inferior peduncle. One such fibre is shown in the diagram.

میں ایک اور "نزولی" قطعہ تقاطعی ہرمی قطعہ کے بالکل سامنے ہوتا ہے۔ یہ پیش ہرمی (pre-pyremidal) یا نخاعی احمر قطعہ (rubro-spinal tract) ہے (تصاویر 588, 589, 4 -) اس کے ریشے ہلال کے وسط کے رمادی مادہ میں متشجر ہوکر ختم ہوتے ہیں۔ اس کے مبدائی خلیوں کی جائے وقوع درمیانی دماغ کے مقابل جانب میں ٹیگمنٹم (tegmentum) کا نوات احمر (red nucleus) ہے (صفحہ-472)-اس قطعہ کو موناکاؤ کا بنڈل (Monakow's bundle) بھی کہتے ہیں۔اس کے بعض ریشے جسر (pons) اور نخاع مستطیل (medulla oblangata) کی ساخت مشبک (reticular formation) میں کے خلیوں سے ماخوذ ہوسکتے ہیں۔

۴۔ سقفی نخاعی ریشے (tecto-spinal fibres)-نخاعی احمر قطعہ کے ریشوں کے ساتھ ملے جلے (لیکن انسان میں نسبتہً بہت کم تعداد میں) ایسے ریشے ہوتے ہیں جو مقابل جانب کے اجسام رباعیہ (quadrigeminal bodies) سے ماخوذ ہوتے ہیں۔ یہ ریشے سقفی نخاعی قطعہ کا ایک حصہ بناتے ہیں۔ اس قطعہ کا ایک دوسرا حصہ (بطنی طولی بنڈل (ventral longitudinal bundle = قطعہ لاونیتھال 435 کے ریشوں کے ساتھ ساتھ نخاع سے بطنی استوانہ میں نیچے آتا ہے۔

۵۔ زیتونی نخاعی قطعہ (olivo-spinal tract)-یہ "نزولی" ریشوں کا ایک چھوٹا مثلثی گروہ ہے جس کا سرا نخاع مستطیل میں کے جسم زیتونی (olive) کے قرب وجوار سے ملتا ہے اور وہاں سے نیچے عنقی نخاع کی راہ سے گزر کر جانبی استوانہ کے بطنی حصہ میں نیچے آتا ہے (تصویر 588, 3a)-اس کے ریشوں کا ٹھیک ٹھیک مبدا اور اختتام نامعلوم ہے۔ یہ ہیل ویگ کے بنڈل 436 (bundle of Halweg) کے نام سے مشہور ہے۔

بطنی جانبی استوانہ کے صعودی اقطاع

۱۔ قطعۂ فلیک سگ (tract of fiechsig) - یہ ایک

نہایت واضح قطعہ ہے، جو صرف عنقی اور ظہری خطوں میں نمایاں ہوتا ہے جہاں وہ ہرمی تقاطعی خطہ سے بیرونی جانب قیام رکھتا ہے۔ وہ بڑے بڑے ریشوں پر مشتمل ہے جو کلارک کے استوانہ کے خلیوں سے نکلتے ہیں (تصویر d-588.)۔ یہ ریشے اسی جانب کے انفیریر پیڈنکل (inferior peduncle) کی راہ سے سیریبلر ورمکس (cerebellar vermix) کے زیریں اور پچھلے حصہ کے اندر چلے جاتے ہیں۔ (dorsal spino-cerebellar tract) (direct cerebellar tract) (تصویر 584- نیز تصاویر b-588, 589. 9 ; 590,)

۲۔ قطعۂ گاورس (tract of gowers)، بطنی جانبی صعودی قطعہ (ventro-lateral ascending tract) یہ قطنی خطہ میں قطعہ فلیک سیگ اور جانبی تقاطعی ہرمی قطعہ کے بطنی جانب قیام رکھتا ہے لیکن صدری اور عنقی خطوں میں ریشوں کا ایک تنگ بند بناتا ہے جو نخاع کے جانبی سطح کے قریب سے گرد گھوم کر بطنی استوانہ کے اندر پھیل جاتے ہیں (تصاویر 10 .589 ,588 اس کے ریشے بطنی جانبی صعودی قطعہ کے ریشوں کے ساتھ کچھ حد تک مخلوط ہوجاتے ہیں۔ قطعۂ گاورس کے بیشتر ریشے دمیغ (cerebellum) کے ورمکس (vermix) کے بالائی یا سامنے کے حصے کے ساتھ الحاق رکھتے ہیں۔ وہ بطنی نخاعی دمیغی قطعہ (ventral spino-cerebellar tract) بناتے ہیں جو سوپیریر سیریبلر پیڈنکل (superior cerebellar peduncle) کے ساتھ دمیغ کو چلا جاتا ہے (تصویر 590 نخاع اور نخاع مستطیل ہر دو میں وہ ریشے چھوڑتا ہے جو قطعہ فلیک سیگ سے الحاق پیدا کرتے اور اسی کے ذریعہ انفریئر پیڈنکل کی راہ سے دمیغ کو چلے جاتے ہیں۔ بعض مصنفین کی رائے ہے کہ قطعۂ گاورس سے چند ایسے ریشے بھی نکلتے ہیں جو مڈل پیڈنکل (middle pedunele) کی راہ سے مقابل جانب کے دمیغی نیم کرہ میں داخل ہوجاتے ہیں۔

قطعۂ گاورس کے رقبہ ہیں کے مشمولہ ریشوں میں سے کچھ چند ریشے اوپر مسلسل ہوکر اجسام رباعیہ (corpora quadrigemina) تک پہونچتے ہیں

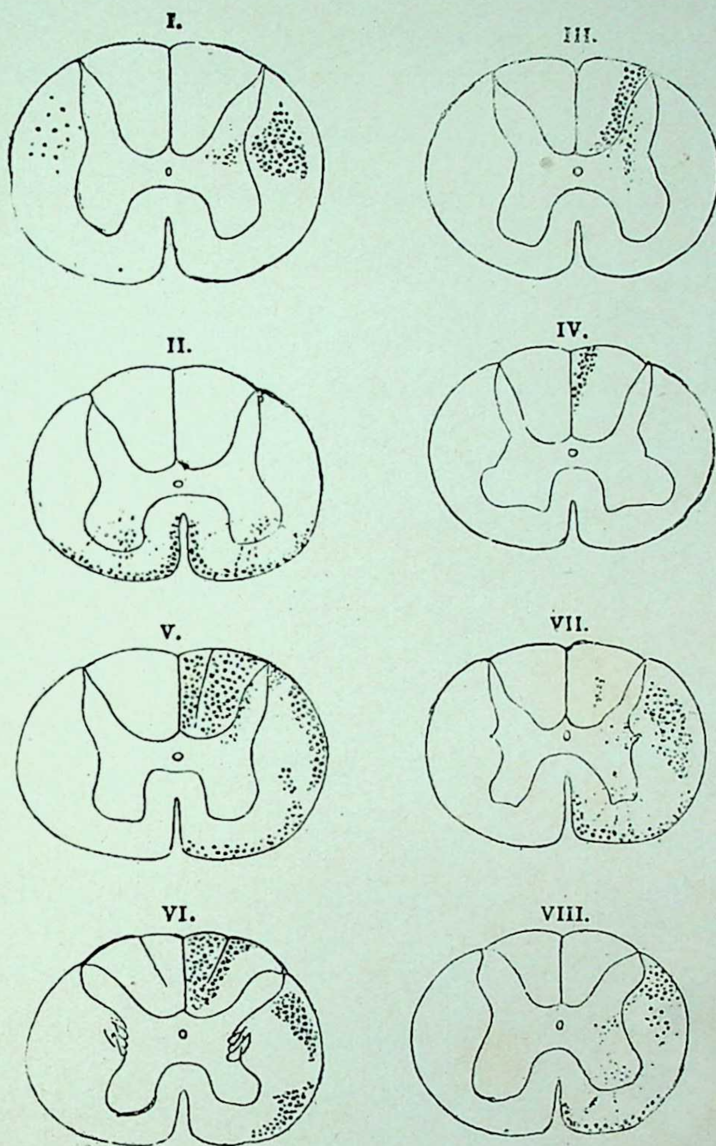


FIG. 591.—DIAGRAM OF SECTIONS OF THE SPINAL CORD OF THE MONKEY SHOWING THE POSITION OF DEGENERATED TRACTS OF NERVE-FIBRES AFTER SPECIFIC LESIONS OF THE CORD ITSELF, OR OF AFFERENT NERVE-ROOTS OR OF THE MOTOR REGION OF THE CEREBRAL CORTEX. The degenerations are shown by the method of Marchi. The left side of the cord is at the reader's left.

I. Degenerations resulting from extirpation of the motor area of the cortex of the left cerebral hemisphere. In man there would be some degenerated fibres in the left ventral column also, close to the ventral fissure.

II. Degenerations produced by section of the dorsal longitudinal bundles in the upper part of the medulla oblongata.

III. and IV. Result of section of dorsal roots of the first, second, and third lumbar nerves on the right side. Section III. is from the segment of cord between the last thoracic and first lumbar roots; Section IV. from the same cord in the cervical region.

V. to VIII. Degenerations resulting from (right) lateral section of the cord in the upper thoracic region. V, Is taken a short distance above the level of section; VI., higher up the cord (cervical region); VII., a little below the level of section; VIII., lumbar region.

اسپائنوٹکٹل ٹریکٹ (spino-tectal tract) دوسرے ریشے کرس سریبرائی (crus cerebri) کے ٹیگمنٹم (tegmentum) کے اندر چلے جاتے ہیں جہاں جہاں اون کا تعاقب تھیلمس (thalamus) یعنے سریر کے زیریں حصہ تک کیا جاسکتا ہے اسپائنو تھیلیمک ٹریکٹ (spino-thalamic tract)

قطعۂ گاورس کے بیشتر ریشے نخاع کے اسی جانب کے استوانۂ کلارک کے خلیوں سے اور بالخصوص اوس کے حصہ زیریں سے شروع ہوتے ہیں۔ کم از کم دمیغی ریشوں کا تو یہی حال ہے۔ لیکن ٹیکٹل اور تھیلمیک ریشے غالباً رمادی مادہ کے ظہری اور وسطی حصوں ہیں کے خلیوں سے کچھ تو نخاع کے اوسی جانب سے مگر بیشتر مقابل جانب سے نکلتے ہیں۔

۳۔ قطعۂ لیسادر (tract of Lissauer) سب سے آخر میں ریشوں کا ایک اور چھوٹا سا قطعہ ہے جو نخاع کے نقطہ انقطاع سے اوپر انحطاط پذیر ہوتا ہے۔ یہ لیاؤر کا حاشی بنڈل (marginal bundle of Lissauer) ہے (یہ تصویر۔ 584- میں نشان M پر ہے) یہ پچھلی جڑوں میں کے باریک ریشوں سے بنتا ہے۔ ان میں کے بیشتر ریشے لب ناپوش ہوتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ یہ نخاعی عقود کے چھوٹے سیاہ تلوین پذیر خلیوں سے ماخوذ ہیں (صفحہ _172) -

رمادی مادہ کے قریب بطنی جانبی استوانوں کے اور دوسرے حصے جو فلیک سگ کے طریقہ سے متفرق ہوسکتے ہیں غالباً وہ چھوٹے انقطاع ہیں جو نخاع کے رمادی مادہ کے متصل حصوں کو باہم ملحق کرتے ہیں۔

بطنی جانبی استوانہ کے مخصوص نخاعی (proprio.spiual)

437　یا وروں آفریدہ (endogenous) ریشے:۔ شیرنگٹن نے بتادیا ہے کہ کتے میں نخاع کے صدری خطہ میں کا جانبی استوانہ چند ایسے لمبے ریشے رکھتا ہے جو عنقی صدری اور بالائی قطنی قطعات (segments) سے نکلتے ہیں اور جنکا تعاقب نیچے قطنی

438　عجزی کلانی (lumbo-sacral enlargement) تک کیا جاسکتا ہے۔ ضرور ہے کہ یہی تحریکی انعکاسی صدمات (excito-reflex impulses) کو جسم کے بالائی حصوں سے نیچے کے حصوں تک لے جانے میں کارآمد ہوتے ہیں۔ اغلب ہے کہ نخاع کے سارے

طول میں ایسے ہی ریشے جانبی استوانہ کے خلیوں سے نکلکر اوپر اور نیچے چلے جاتے ہیں۔
درون آفریدہ ریشوں کا ایک قطعہ انسان میں بطنی وسطی شگاف کے قریب دیکھا گیا ہے، جو ڈائریکٹ پیرامڈل ٹریکٹ (direct pyramidal tract) کے ریشوں کے درمیان قیام پذیر ہوتا ہے، یہ ماری کا سلکو مارجینل ٹریکٹ (ventral sulco-marginal tract of Marie) ہے۔

بطنی جانبی استوانے میں بہت سے درون آفریدہ ریشے، صعودی اور نزولی دونوں قسم کے ایسے بھی ہوتے ہیں جو نخاع کے رمادی مادہ سے نکلکر صرف تھوڑے ہی دور جاتے ہیں اور ان کا کام متصلہ انقطاع کو باہم ملحق کرنا ہوتا ہے۔

نخاع کے رمادی مادہ میں کے خلیات کے گروہ

وہ عصبی خلیے جو رمادی مادہ میں منتشر ہیں ایک حد تک مختص گروہ میں مرتب ہوتے ہیں۔ چنانچہ عنقی اور قطنی کلانیوں میں بطنی قرن میں بڑے بڑے کثیر قطبی (multi-polars) عصبی خلیوں کے کئی گروہ ہوتے ہیں (تصویر-584) اگرچہ نخاع کے دوسرے خطوں میں اس مقام میں مسکن رکھنے والے گروہ، تعداد میں گھٹ کر دو ہی رہ جاتے ہیں، یعنے ایک وسطانی اور دوسرا جانبی۔ ان کلانیوں میں کے نسبتہً بڑے گروہ انقطاع جارحہ کے ساتھ متناظر ہوتے ہیں (Van Gehuchten) مثلاً ایسے گروہ موجود ہیں جو پیر، ٹانگ، اور ران اور ہاتھ، بازو اور کندھے کی حرکات سے علی الترتیب موتلف معلوم ہوتے ہیں کندھے اور بازو کے عضلات کے اعصاب حرکت (motor nerves) جن گروہ سے نکلتے ہیں، معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہاتھ کے عضلات سے تعلق رکھنے والے گروہ کے نسبت عنقی نخاع کے زیادہ اونچے قطعات سے نکلتے ہیں قطنی نخاع کی صورت میں ٹانگ اور پیر کے متعلق بھی یہی بہ تغیر الفاظ صحیح ہے مزید برآں بڑے گروہ پھر ایسے چھوٹے گروہ میں منقسم معلوم ہوتے ہیں جو خاص خاص حرکات سے تعلق رکھتے ہیں یعنی عضلات کے خاص گروہ سے ڈیافرام کی صورت میں عنقی نخاع کے بطنی قرن

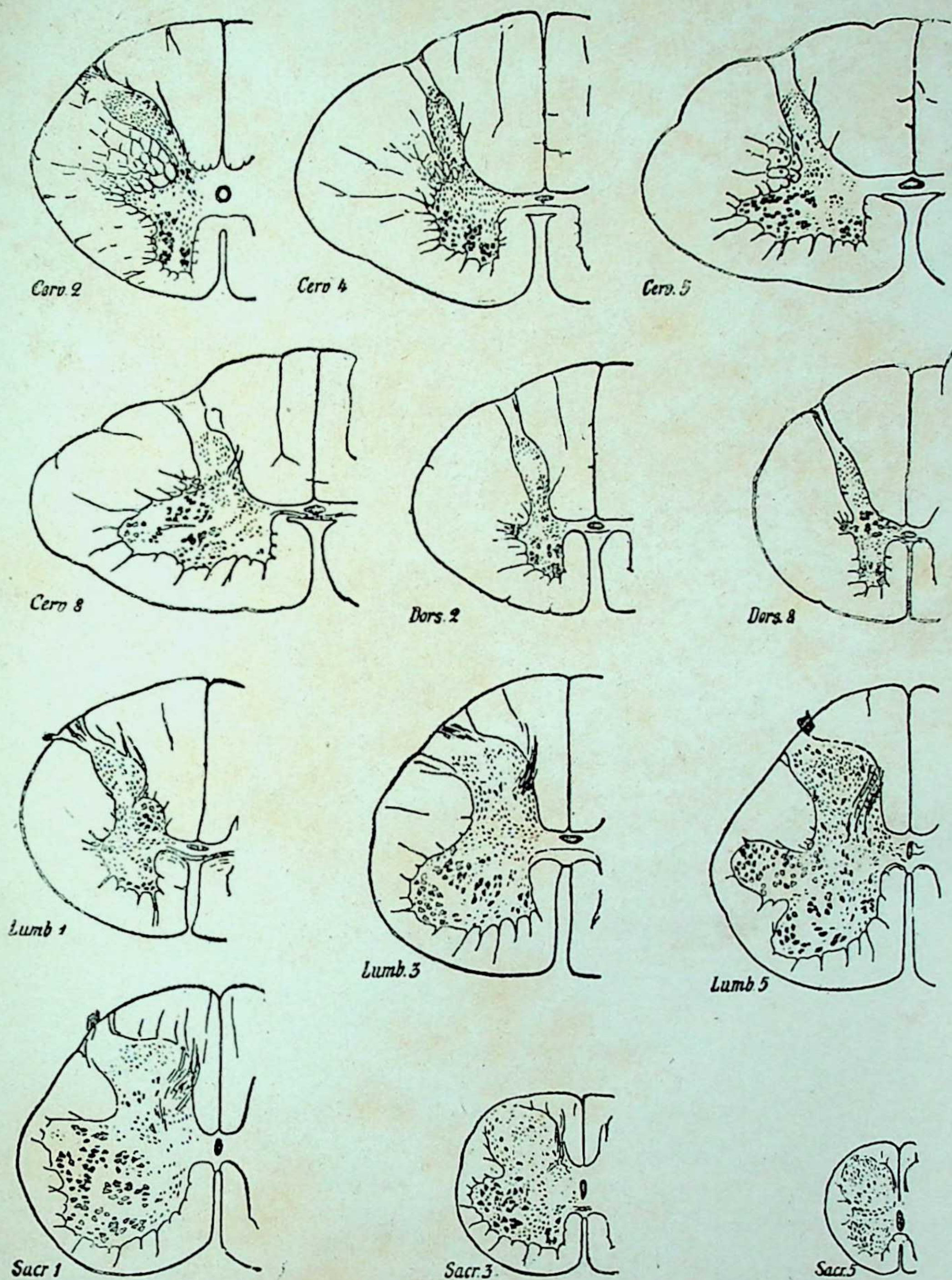


FIG. 592.—DIAGRAM OF SECTION OF HUMAN SPINAL CORD AT DIFFERENT LEVELS. (Edinger.)

The names refer to the origin of the corresponding nerve-roots. The relative shape and size of the cord and grey matter, the relative amounts of grey and white matter ,and the size and position of the principal cell-groups are shown.

میں ہر ایک جانب ایک مختص خلوی گروہ یا خلوی استوانہ ہوتا ہے جس سے فرینک عصب (phrenic nerve) کے ریشے نکلتے ہیں، چنانچہ اس صورت میں ہر خاص عضلہ کے لئے ایک خلوی گروہ علیحدہ مختص کر دیا گیا ہے۔

بطنی قرن کے بیشتر خلیوں سے محور استوانی زائدے (axis cylinder processes) نکل کر تناظر بطنی عصبی جڑوں کے اندر جاتے ہیں (تصویر- 589, m) لیکن چند اپنے محوریے وہائٹ کمیشر (white commissure) میں سے مقابل جانب کے بطنی استوانہ کو یا اوسی جانب کے بطنی یا جانبی استوانہ کو بھیجتے ہیں۔ یہ یاد رکھنے کے قابل ہے کہ پرندوں میں بطنی قرن کے چند خلیے اپنے محوریے ظہری جڑوں کے اندر بھیج دیتے ہیں۔ بڑے عصبی خلیوں کا ایک نہایت نمایاں گروہ جو صدری خطہ میں بہترین نظر آتا ہے، ظہری قرن کے قاعدہ میں مسکن رکھتا ہے (اسٹلنگ کا ظہری نواتہ dorsal nucleus of Stilling= استوانہ کلارک Clarke's colum= تصویر- 588, d) استوانہ کلارک کے خلیے اپنے محور استوانی زائدے ڈارسل سیریبلر ٹریکٹ (dorsnl cerebellar tract) میں بھیجتے ہیں (Mott) اگر اس قطعہ کو تجربۃً کاٹا جائے تو اسی جانب کے استوانہ کلارک کے بڑے خلیوں میں مقام انقطاع کے نیچے "انحطاطِ نسل" واقع ہو جاتا ہے اور بالآخر وہ ذبول ہو جاتے ہیں، لیکن انحطاط ان سب کے سب خلیوں کو اوس وقت تک متاثر نہیں کرتا جب تک کہ قطعہ گاؤرس بھی نہ کاٹ دیا جائے (Ninian Bruce) مزید برآں استوانہ کلارک میں چند اور چھوٹے خلیے چھوٹے محوریوں والے بھی ہیں جن سے ان دو لمبے اقطاع میں سے کسی ایک ریشے بھی نہیں نکلتے

439 ایک اور گروہ رمادی مادہ کے بیرونی جانب ایک بدر آمدہ (projection) میں نظر آتا ہے جسے کبھی کبھی جانبی قرن (lateral hori) کہتے ہیں (جانبی خلوی استوانہ lateral cell column= مابینی جانبی استوانہ (Intermedio-lateral-column) تصویر- 588 i)

440 یہ صدری خطہ میں اوپر

کی طرف دویم صدری قطعہ تک نہایت واضح ہوتا ہے ۔ اس کے خلیّوں کے محوریے
بیشتر بطنی جڑوں کے ساتھ نخاع سے خارج ہو جاتے ہیں اور غالبًا باہر جانے والے
حشوی (visceral) اور عروقی ریشے (لینگلے کے پیش عقدی مشارکی ریشے =
(preganglionic sympathetic fibres of Langlay یہی مہیا کر دیتے
ہیں ۔ ایک اور گروہ (وسطی خلوی استوانہ =middle cell-column) ہلال
کے وسط میں قیام رکھتا ہے (تصویر 584, e —) ظہری قرن میں خلیّے کثیر التعداد
ہیں، لیکن وہ مختص گروہ میں مجتمع نہیں ہوتے ۔ رولانڈو کے جرم جیلاتینی
(substantia genlationosa of Rolando) کے خلیّے اپنے عصبی ریشوں
کے زائدے کچھ تو جانبی اور کچھ ظہری استوانوں میں بھیجتے ہیں ۔

اون خلیوں کو جو اپنے محوریئے سفید استوانوں کے
متصلہ حصوں میں تو بھیجتے ہیں ۔ لیکن کسی خاص قطعہ کے اندر نہیں
کبھی کبھی "سفید استوانوں کے خلیوں" (cells of the white column)
کے نام سے یاد کرتے ہیں ۔

عصبی جڑوں کا نخاع کے ساتھ تعلق

441

بطنی اگلی جڑیں بطنی قرن سے متعدد بنڈلوں میں خارج ہوتی ہیں۔
اون کے بیشتر ریشے بطنی اور جانبی قرنوں میں کے عصبی خلیوں سے براہ راست مسلسل
چلے جاتے ہیں، اور گالجی کی رائے ہے کہ کچھ ریشے ظہری قرن میں کے خلیوں سے
بھی نکلتے ہیں ۔ وہ خلیّے جن سے بطنی جڑوں کے ریشے نکلتے ہیں منشعب عصبی اختتامات
کے جال سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں، جو مختلف مصادر سے خاصکر
ظہری قرن کے خلیوں کے محوریوں سے، ظہری جڑوں کے ریشوں کے ہم جانبات
(collaterals) سے (ملاحظہ ہو نیچے) اور متصلہ سفید استوانوں کے ریشوں کے
ہم جانبات سے ماخوذ ہوتے ہیں ۔

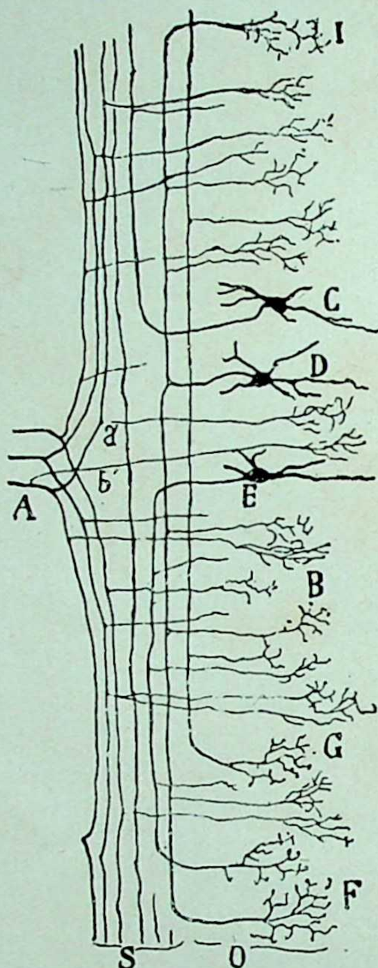


FIG. 593.—FROM LONGITUDINAL SECTION OF CORD OF CHICK EMBRYO, SHOWING ENTERING DORSAL ROOT-FIBRES AND THE PASSAGE OF COLLATERALS FROM THEM INTO THE GREY MATTER. ALSO THREE CELLS OF THE DORSAL HORN SENDING THEIR AXONS INTO THE WHITE MATTER. (Cajal.)

A, entering root-fibres ; S, dorsal white column ; O, grey matter ; C, D, E, cells of dorsal horn ; B, F, G, I, arborisation of collaterals in grey matter.

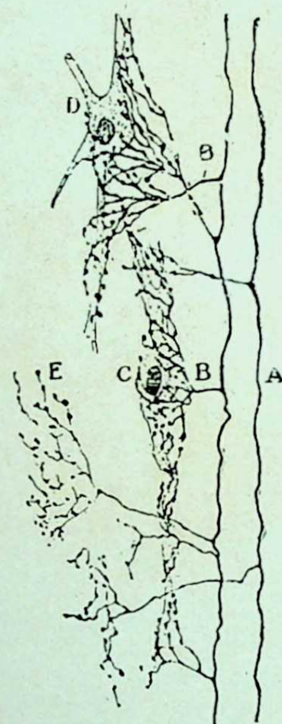


FIG. 594.—ARBORISATION OF COLLATERALS FROM THE DORSAL ROOT-FIBRES AROUND CELLS OF THE DORSAL HORN OF GREY MATTER. (Cajal.)

A, fibres of dorsal column derived from dorsal root ; B, collaterals ; C, D, nerve-cells in grey matter surrounded by the arborisations of the collaterals ; E, an arborisation shown separately.

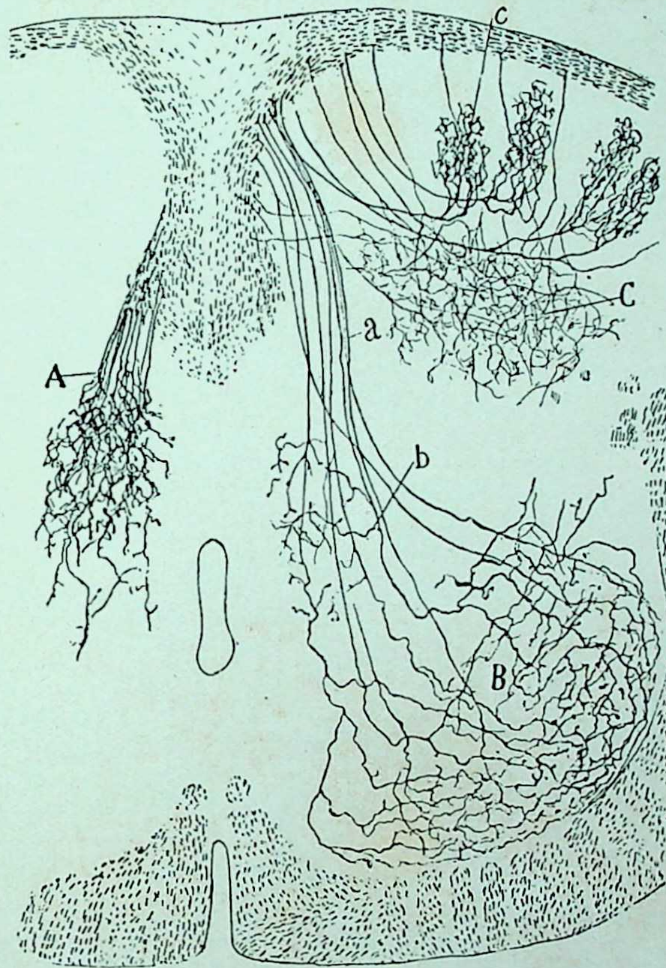


FIG. 595.—COLLATERALS FROM THE DORSAL COLUMN FIBRES PASSING INTO THE GREY MATTER : NEW-BORN MOUSE. (Cajal.) Golgi method.

A, a bunch of collaterals ending amongst the cells of the middle cell-column; B, ending of collaterals. *a*, in the ventral horn : a few side branches of these collaterals. *b*, are passing to the middle cell-column ; C, collaterals to dorsal horn ; *c*, others to substance of Rolando.

یہ یقینی طور پر معلوم نہیں کہ آیا ہر مل ریشے کوئی شاخیں بطنی قرن کے خلیوں کے درمیان مختتم ہونے کے لئے بھیجتے ہیں لیکن جب شیرنگٹن نے چمپینزی (chimpanzee) میں ایک جانب کے حرکی قشر دماغ (motor cortex cerebri) کو خارج کر دیا تو اس نے پایا کہ مقابل جانب کے اینی خلیوں میں انحطاط ثانوی (secondary degeneration) واقع ہو گیا ہے۔ اس مشاہدہ سے قیاس ہوتا ہے کہ ظہری قرن کے خلیوں کے درمیانی واسطہ کے بجائے کوئی اور زیادہ راست تعلق موجود ہے جس کی طرف ہرمی قطعہ کے ریشوں کی شاخیں رخ کرتی ہیں (صفحہ 446 بھی ملاحظہ ہو ظہری پچھلی) جڑوں کے ریشے جڑوں کے عقود کے خلیوں سے نکلکر ظہری جانبی استوانہ میں داخل ہو جاتے ہیں (ملاحظہ ہو شکل تصویر۔589 میں) لیکن سب سے چھوٹے ریشے لیساور کے حاشیئی بنڈل کو چلے جاتے ہیں اور بعض براہ راست ظہری قرن کے اندر جاتے ہیں۔ نخاع میں داخل ہونے پر ریشے دو شاخہ ہو جاتے ہیں (تصویر۔593) ایک شاخ اوپر اور ایک نیچے چلی جاتی ہے۔ دونوں خاص ریشے بناتے ہیں اور اس ریشے کی شاخوں سے ہم جانب ریشے متوازنہ فاصلوں سے نکلکر رمادی مادہ کے اندر جاتے اور ریشکوں کے تشجرات میں ختم ہو جاتے ہیں جو ظہری قرن (تصویر۔594) اور بطنی قرن (تصویر۔595) ہر دو کے عصبی خلیوں کو اور صدری خطہ میں استوانۂ کلارک کے اور مابینی جانبی استوانہ کے خلیوں کو ملفوف کر لیتے ہیں۔ خاص ریشوں میں سے بہت سے ریشے بالآخر اسی طریقہ پر رمادی مادہ میں بھی مختتم ہو جاتے ہیں کچھ تو محض تھوڑی دور جانے کے بعد اور کچھ زیادہ دور جاکر۔ لیکن ریشوں کی بہت بڑی تعداد اوپر کی طرف ظہری جانبی اور ظہری وسطی استوانوں میں چلی جاتی ہے (موخر الذکر استوانہ میں بالخصوص نیچے کے نخاعی اعصاب کے ریشے) یہاں تک کہ وہ نخاع مستطیل میں پہونچ جاتے ہیں اور یہاں وہ نیوکلیئس گریسیلس (nucleus gracilis) اور نیوکلیس کیونیٹس (nucleus cuneitus) کے خلیوں کے گرد اختتامی تشجرات میں ختم ہو جاتے ہیں۔ (تصاویر 589. 6. 7)—

اکتالیسواں سبق

443

مرکزی عصبی نظام

نخاع مستطیل

(THE MEDULA OBLANGATA)

نخاع مستطیل کی تراشیں (اوسی طرح تیار کی ہوئی جس طرح پر نخاع کی کیگئی تھیں):- (الف) تقاطع اہرام کے لیول پر (ب) تقاطع سے عین اوپر (ج) الیوری باڈی (olivary boby) یعنے جسم زیتونی کے وسط کے مقابل اور (د) الیوری باڈی کے بالا ترین حصہ میں سے ہو کر یا اوس کے عین اوپر لی ہوئی۔

دماغ کے حصے:- دماغ تین بڑے تشکیلاتی حصوں پر مشتمل ہے جو مضغہ کے تین پرائمری سیریبرل ویسیکلز (primary cerebral vesicles) یعنی ابتدائی دماغی کیسکوں سے مربوط ہوتے ہیں۔ اون کے نام علی الترتیب یہ ہیں:- موخر دماغ (hind-brain) درمیانی دماغ (mid-brain) مقدم دماغ (fore-brain)—

موخر دماغ میں دو حصے شامل ہیں جو بطین چہارم کو (fourtn ventricle) گھیرتے ہیں، یعنے نخاع مستطیل (myelencephalon) اور پانز (pons) یعنی جسر جو ایک ساق (stem) اور سویقوں (peduncles) پر مشتمل ہے جو اوسے سیریبلم یعنی دمیغ (meten cephalon) سے جوڑتے ہیں۔ نخاع مستطیل اور ساق جسر (pons stem) یہ دونوں نخاع کا ایک سلسلہ بناتے ہیں جسے "بصلہ نخاعی" (spinal-blub کہتے ہیں۔ درمیانی دماغ اجسام رباعیہ (corpora quadrigemina)

444

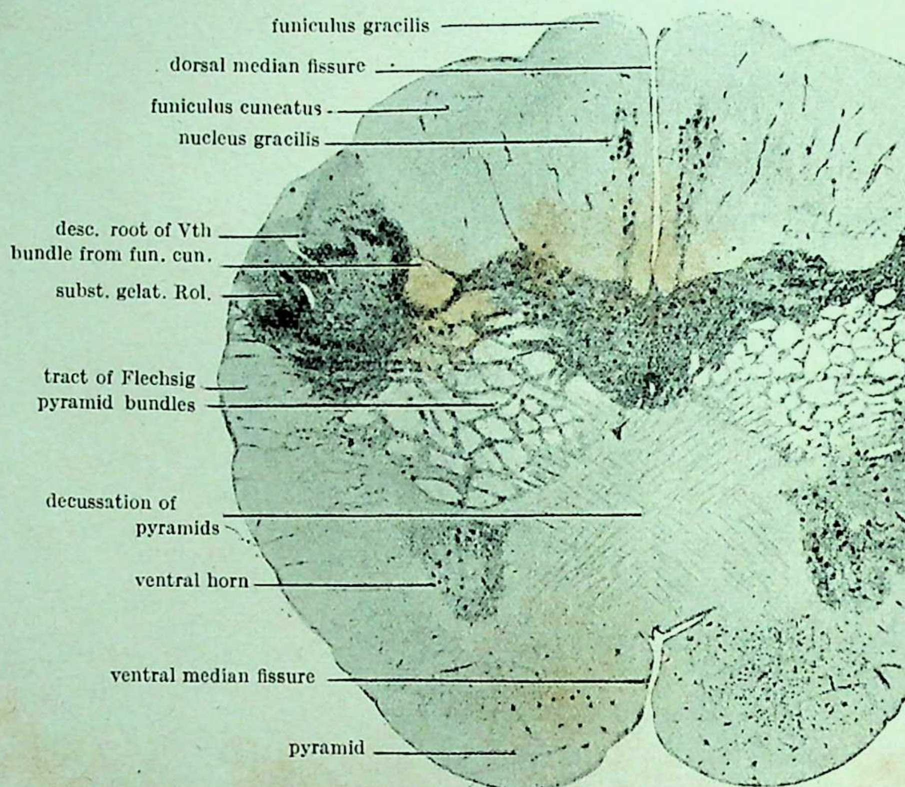


FIG. 596.—SECTION ACROSS THE LOWER PART OF THE MEDULLA OBLONGATA IN THE REGION OF THE DECUSSATION OF THE PYRAMIDS. Magnified Six & half diameters.

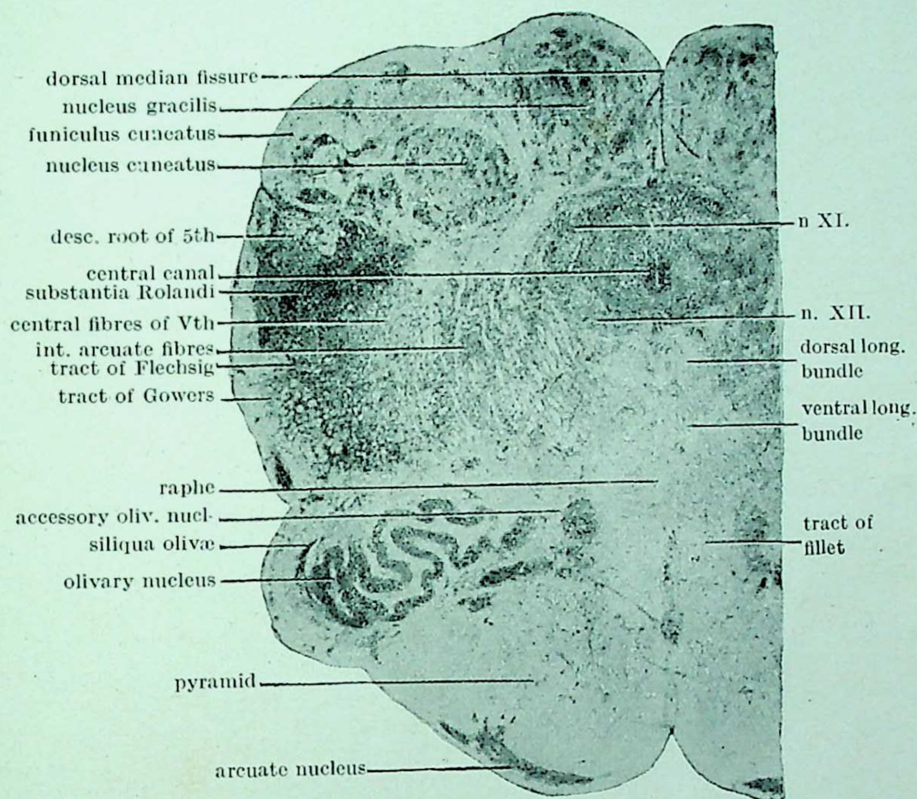


FIG. 597.—SECTION TAKEN IMMEDIATELY ABOVE THE DECUSSATION OF THE PYRAMIDS Magnified Six & half diameters

(mesencephalon) کے خطہ پر مشتمل ہے مقدم دماغ میں وہ حصّے شامل ہیں جو اس خطّہ کے بالکل اوپر ہیں اور بطین سوئم (third ventricle) کے گرد ہوتے ہیں۔ اوس کے زیرین حصہ میں سریرین (thalami, thalamencephalon) مشمول ہیں اور بالائی حصہ میں اجسام مخطط (corpora striata) اور دماغی نیم کرئے (cerebral hemispheres, telencephalon).

نخاع مستطیل کی عام ساخت

نخاع مستطیل کی عام ساخت کا بہترین مطالعہ اس طرح کیا جاسکتا ہے کہ تراشوں کا سلسلہ اوپر سے نیچے لیا جائے اور ان میں اون تغیرات کا کھوج لگایا جائے جو نخاع کے ترکیبی اجزاء میں واقع ہوتے جاتے ہیں، ساتھ ہی اون اجزاء کو بھی دیکھا جائے جو زیادہ ہو گئے ہیں۔

اہرام کے تقاطع کے خطّہ میں سے ہو کر لی ہوئی تراش (تصویر ـ 596) بیشتر وہی شکل رکھتی ہے جو نخاع کے بالائی حصہ میں سے ہو کر لی ہوئی تراش، اور اوس میں نخاع کی بیشتر ساختیں شناخت ہو سکتی ہیں۔ لیکن رمادی مادہ میں ایک بڑا تغیر اس باعث پیدا ہو جاتا ہے کہ ہر جانب کے نخاع کے جانبی استوانوں سے تقاطعی ہرمی قطعہ کے بڑے بنڈل نکل کر بطنی قرن کے قاعدہ میں سے ہو کر اور بطنی وسطانی شگاف کو عبور کر کے نخاع مستطیل کے مقابل جانب کے بطنی استوانہ میں چلے جاتے ہیں، اور وہاں وہ سیدھے ہرمی قطعہ کے، جو پہلے ہی سے نخاع کے بطنی استوانہ میں قیام رکھتا ہے ریشوں کے ساتھ ملکر سفید ریشوں کا وہ ممتاز تودہ بنا دیتے ہیں، جو نخاع مستطیل کے بطنی رخ پر مرکزی خط کے ہر دو جانب، نظر آتا ہے اور جو ہرم (pyramid) کے نام سے مشہور ہے جس سے اس قطعہ کا نام منسوب کیا گیا ہے۔ رمادی مادہ کے اندر ریشوں کے اس گذرنے سے بطنی قرن کی نوک بقیہ قرن سے منقطع ہو کر ایک طرف ہٹ جاتی ہے۔ اس کا ایک حصہ رمادی مادہ کے ایک علیحدہ تودہ کی صورت میں نظر آتا ہے جسے جانبی نواتہ

(lateral nucleus) کہتے ہیں۔

ذرا اور اوپر کی تراشوں میں یعنی تقاطع ہرمی سے ذرا ہی اوپر ہر ہرم کے جانبی رخ پر رمادی مادہ کا ایک لہریہ دار بنڈل نمودار ہوجاتا ہے جو سطح پر کے ایک ابھار کے ساتھ متناظر ہوتا ہے جس کو زیتول (olive) کہتے ہیں۔ لہریہ دار یا چینٹ دار رمادی مادہ کو نواۃ زیتوفی (olivary nucleus) کہتے ہیں (تصاویر -597, 599, 600)

نخاع مستطیل کے اہرام (pyramids) ایسے ریشوں سے بنتے ہیں جو قشر دماغ کے سامنے کے خطہ سے نکلتے ہیں اور قشر میں کے رمادی مادہ کے بڑے خلیوں کے محوریوں سے اون کا تعاقب کیا جا سکتا ہے۔ یہ ریشے نیم کرۂ دماغ کے سفید مادہ (white matter) میں سے گزر کر انٹرنل کیپسول (internal capsule) اور کرسٹا (crusta) کے درمیانی تہائی یا ذائدیں سے ہوکر اور جسر (pons) کے ہرمی بنڈلوں میں سے ہوتے ہوئے نخاع مستطیل کی انہیں ساختوں (اہرام) کے اندر چلے جاتے ہیں۔ جیسا کہ ہم ابھی دیکھ چکے ہیں وہ بصلہ (bulb) کی زیریں حد کے قریب گزر کر خاصکر نخاع کے مقابل یا تقاطعی جانبی استوانہ کو اور کچھ اوسی جانب کے جانبی استوانہ کو چلے جاتے ہیں اور انسان اور انسان نما بندروں (anthropoid apes) میں کچھ بطنی سفید استوانہ (ventral white column) کے وسطی حصے کو جاتے ہیں۔ وہ مجموعی طور پر قطعہ ہرمی (tract of pyramid) بنا دیتے ہیں جو نخاع مستطیل ہیں جسر میں کے نسبت چھوٹا ہوتا ہے کیونکہ جب وہ جسر کے اندر ہوتا ہے تو اوس کے بہت سے ریشے خاص قطعہ کو چھوڑ کر درمیانی خط کو عبور کرکے اوس رمادی مادہ کے طرف چلے جاتے ہیں جو نخاع مستطیل اور جسر کے ظہری جانبی حصہ میں قیام رکھتا ہے اور خاص کر رمادی مادہ کے اوس حصہ میں جس کے ساتھ دماغی اعصاب (cranial nerves) کے حسی ریشے (sensory fibres) مربوط ہوتے ہیں۔ کبھی کبھی ریشوں کا ایسا بنڈل نخاع مستطیل کے جانبی حصہ میں کے حسی نواتوں (sensory nuclei) کے طرف گزرنے کے بعد اون میں ختم نہیں ہوتا بلکہ بطنی جانب پھر واپس آجاتا اور قطعۂ ہرمی کے خاص یا مرکزی حصہ کے ساتھ اوس کے تقاطع کے قریب ملحق ہوجاتا ہے (bundle of Pickl)

446

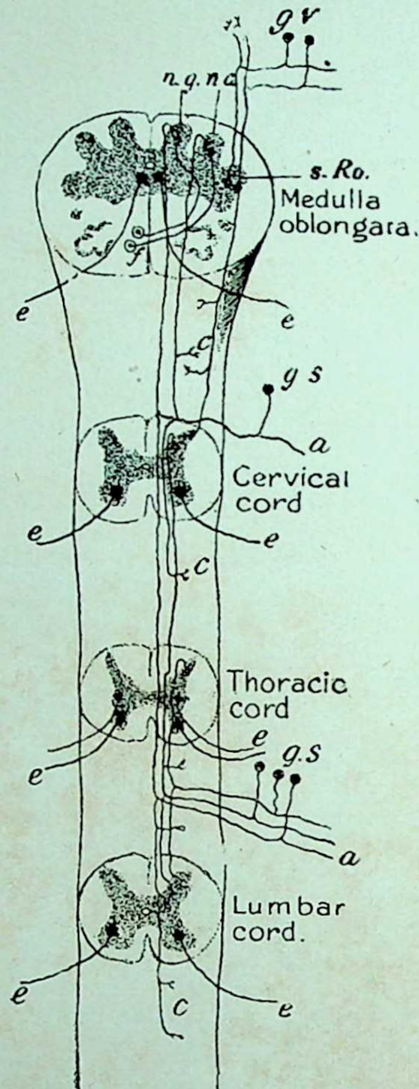


FIG. 598.—DIAGRAM TO SHOW THE COURSE OF THE DORSAL ROOT-FIBRES AFTER ENTERING THE CORD.

a, afferent fibres before entering ganglion; *g.s.*, spinal ganglion-cells; *g.V.*, ganglion of fifth nerve; *c*, descending branches (forming comma tract) giving off collaterals to grey matter. The ascending branches are shown partly ending in grey matter of dorsal horn, partly in the nucleus gracilis (*n. g.*) and nucleus cuneatus (*n.c.*) of the medulla oblongata; *s.Ro.*, substantia Rolandi; *f*, fibres of fillet arising in nuclei of medulla oblongata and crossing the raphe to the opposite side; *e*, efferent nerve-fibres from motor nerve-cells.

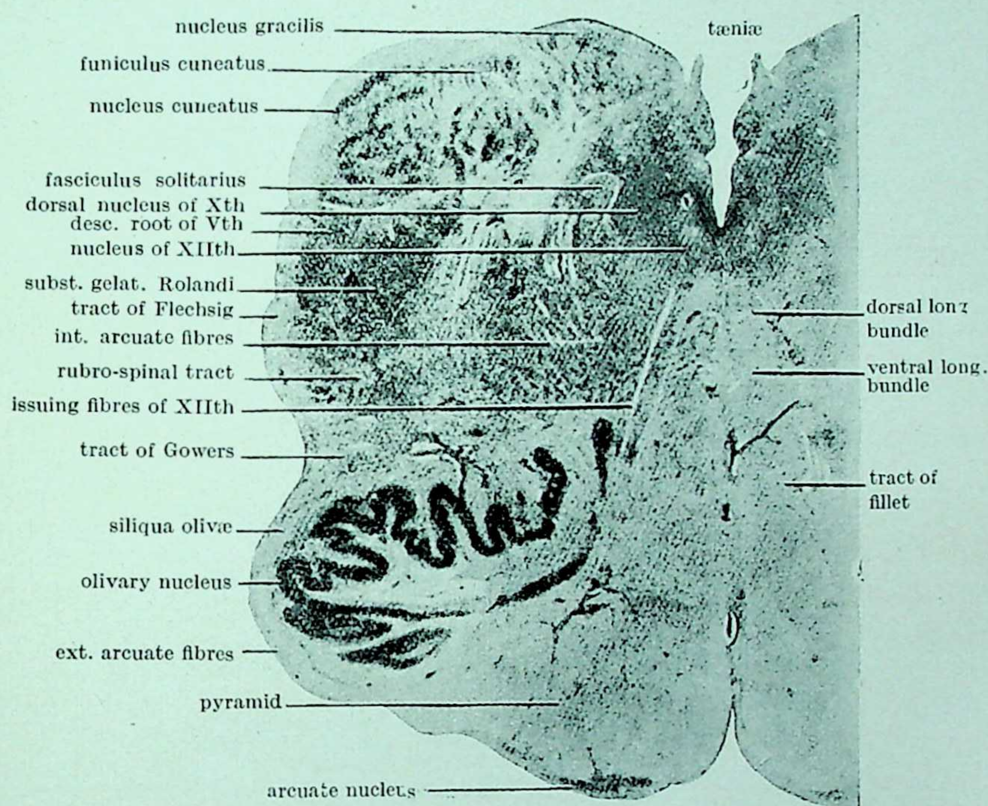


FIG. 599.—SECTION ACROSS THE MEDULLA OBLONGATA AT THE POINT OF THE CALAMUS SCRIPTORIUS OF THE FOURTH VENTRICLE. Magnified six & half diameters.

پک کا بنڈل

یہ کچھ کم عجیب بات نہیں کہ اگر یہ ہرمی قطعہ کے ریشے متعدد ہم جانبات (collaterals) فشرِ دماغ کے رمادی مادہ دماغ کے قاعدی عقود (basal ganglia of the cerebrum) درمیانی دماغ کے جرم اسود (substantia nigra) جسر اور نخاع کے ظہری قرن کے نواتوں کو پہنچتے ہیں اون کے نخاع مستطیل کے اہرام کے اندر سے گزرنے میں کوئی ہم جانبات اون سے نکل کر جاتے ہوئے نظر نہیں آتے، باستثنائے نہایت چند کے جو زیتونی نواتوں (olivary nuclei) کو جاتے ہیں۔ مختلف مبصرین نے ہرمی ریشوں کے ایسے ہم جانبات اور ان کے اختتامات کے بیان کرنے کا دعوی کیا ہے جو دماغی اعصاب کے حرکی نواتوں (motor nuclei) تیز نخاع کے بطنی قرن میں کے حرکی خلیوں کو جاتے ہیں، لیکن اس قسم کے بیانات کو قبول کرنے میں احتیاط لازم ہے، کیونکہ گو یہ بیشتر نصابی کتب میں رائج ہیں لیکن ٹھیک اور صحیح مشاہدات کے ذریعہ مصدق نہیں ہو چکے ہیں۔ یہ یقینی ہے کہ ہرمی قطعہ کے سب نہیں تو بیشتر ریشے نخاعی رمادی مادہ کے بطنی حصے میں نہیں لیکن ظہری حصے میں اختتام پذیر ہوتے ہیں۔ بایں ہمہ شیرنگٹن نے پایا کہ چمپنزی کے دماغ کے ایک جانب کی تلفیف پیش مرکزی precentral convolusion کی مضرة کے بعد بالآخر مقابل جانب کے بطنی قرن کے خلیوں میں انحطاطی تغیرات واقع ہو جاتے ہیں۔ اس مشاہدہ سے قیاس ہوتا ہے کہ ہرمی ریشوں اور نخاع میں کے حرکی خلیوں کے درمیان اس جانور میں ایک نسبتہً زیادہ راست تعلق موجود ہے جو عام طور پر نہیں پایا جاتا۔ بہرصورت خلیوں میں انحطاط پیدا ہو جانے کا واقعہ ایسا ہے جس کی توجیہ مشکل ہے۔

سفید مادہ کے ظہری استوانوں کے نمو کی زیادتی کے باعث ظہری قرنوں کے رمادی مادہ میں بھی ایک تبدیلی واقع ہو جاتی ہے اور قرن نخاع مستطیل میں جا کر

ہٹا دیے جاتے ہیں اور اس طرح وہ V جو یہ باہم ملکر بناتے ہیں فراخ ہو جاتی ہے۔ ساتھ
ہی ہر قرن کی نوک بڑی ہو کر نخاع مستطیل کی سطح پر ایک ابھار پیدا کر دیتی ہے
جس کو درنہ رولانڈو (tubercle of Rolando) کہتے ہیں نیچے یہ نخاع کے ظہری
قرن کے راس کے جرم رولانڈو (substantia Rolandi) کے ساتھ مسلسل ہوتا
ہے۔ اوپر اوس کا رمادی مادہ لمبا ہو کر عصب پنجم کے حسی نواۃ کے اندر بڑھ جاتا ہے
اوس کے باہر کے طرف اور ایک حد تک اوس کو گھیرے ہوئے ریشوں کا ایک
بنڈل ہے جو نخاع مستطیل کی ہر تراش میں نظر آتا ہے اور جس کا تعاقب اوپر جسر
وریولیہ (pons Varolii) تک کیا جا سکتا ہے یہ عصب پنجم کی زیرین یا نزولی
جڑ ہے جسے پہلے صعودی جڑ سمجھتے تھے۔ اوس کے ریشے نیچے نخاع کے بالائی عنقی خطہ
تک پہونچتے ہیں۔ گریسائل فینوکیولس (gracile-funiculus = بطنی وسطی استوانہ)
اور کیونیٹ فینوکیولس (cuneate funiculus = ظہری جانبی استوانہ) کی بالائی اطالتوں 448
کے اندر رمادی مادہ بھی جلد پیدا ہو جاتا ہے اور یہ پہلے تو پتلے ڈوروں کی صورت
میں استوانوں کے بیچ میں ظاہر ہوتا ہے (تصویر —596) لیکن پھر بسرعت
اس کی دبازت بڑھ جاتی ہے (تصویر —597) جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بالآخر
یہ تقریباً اون کے تمام حصوں پر چھا جاتا ہے اور علی الترتیب نیوکلیس گریسلس
(nucleus gracilis) اور نیوکلیس کیونیٹس (nucleus cuneatus) بنا
دیتا ہے۔

انہی نواتوں میں انقطاع گال اور برڈاک کے ریشے جو نخاع کے ظہری استوانہ
سے اوپر کی طرف مسلسل چلے آتے ہیں ان نواتوں کے خلیوں کے درمیان پیچیدہ تشجرات
میں بالآخر اختتام پذیر ہوتے ہیں۔ لیکن یہ نواتے ظہری عصبی جڑوں کے تمام صعودی
ریشے نہیں حاصل کرتے کیونکہ ان کی ایک بڑی تعداد پہلے ہی نخاع کے رمادی مادہ میں
داخل ہو کر اوس کے خلیوں کے درمیان تشجر ہو کر ختم ہو چکی ہے۔ نیوکلیس گریسلس
اور نیوکلیس کیونیٹس کے خلیے چھوٹی یا معتدل جسامت کے ہوتے ہیں۔ اور لمبے
شجرے (dendrons) رکھتے ہیں۔ ان کے محوریے اِنسی قوسی ریشوں (internal
arcuate fibres) کی صورت میں ساخت مشبک (reticular formation) میں

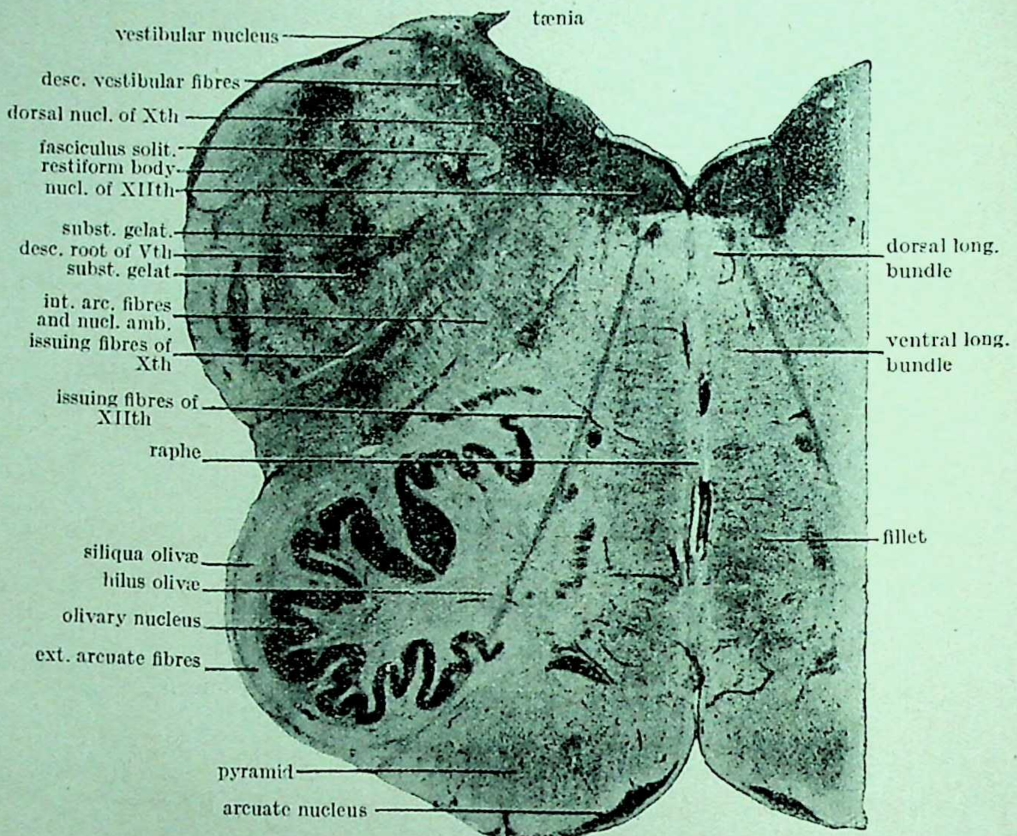


FIG. 600.-SECTION ACROSS THE MEDULLA OBLONGATA, AT ABOUT THE MIDDLE OF THE OLIVARY BODY. Magnified six & half diameters.

سے ہوکر درون زیتونی تہ (inter olivary layer) کے اندر جاکر اہرام کے پشت کے
طرف سے ہوکر وسطانی سیون (medianraphe) کو عبور کرتے ہیں (تصویر f — 598,)
اور پھر اوپر کی طرف مڑ کر قطعہ فلیٹ (tract of the fillet) بنا دیتے ہیں۔ یہ قطعہ، جو
اپنے زیرین ترین حصہ میں ان عصبی ریشوں سے بنتا ہے جو حسی نخاعی راستوں میں
سے ایک راستہ کی دوسری ریلے یا دوسرے مرحلہ (second relay) یعنی دوسرے
عصبیوں (second neurones) سے تعلق رکھتے ہیں نخاع مستطیل کے اعلیٰ ترخطوں
میں اور جسر میں اون ریشوں سے تقویت حاصل کرتا ہے جو دماغی اعصاب کے حسی نواتوں
سے اخذ ہوتے ہیں۔ اس کے ریشوں کی غالب تعداد تو سریر (thalamus)
کے جانبی مرکز میں ختم ہو جاتی ہے لیکن چند ریشے اگلے اور پچھلے ہر دو اجسام رباعیہ
کو جاتے ہیں۔

وان گیہوچین (Van Gehuchten) کا خیال ہے کہ فلیٹ
کے وہ ریشے جو کیونیٹ نیوکلیس سے ماخوذ ہیں اون ریشوں کی پشت کے
طرف قیام رکھتے ہیں جو نیوکلیس گریسلیس سے نکلتے ہیں۔

نخاع کی قنال مرکزی کا سلسلہ اب بھی زیرین نخاع مستطیل میں نظر آتا ہے
(تصاویر 597- 596) لیکن وہ پچھلی سطح سے قریب تر آ جاتی ہے اور بالآخر بطین چہارم
کے کیلمس اسکرپٹوریئس (calamus scriptorius) کی نوک کے قریب وا ہو جاتی ہے (تصویر
599- (599) اس رمادی مادہ میں جو اوسے گھیرتا ہے عصبی خلیوں کے دو نہایت ممتاز گروہ
ہوتے ہیں۔ ان میں کا بطنی گروہ ہائپوگلاسل (hypoglossal) بارہویں عصب کے نواتہ کا
زیرین حصہ ہے اور ظہری گروہ، جس کے خلیے نسبۃً چھوٹے ہوتے ہیں ویگوایکسسری
(vago accessory) یا دسویں اور گیارہویں عصب کے نواتہ کا لیکن عصبی ریشوں کے
بنڈل اوس کے اندر ہوکر گزرنے کے باعث ہلال کا رمادی مادہ بیشتر ایک نہایت
ممتاز ساخت مشبک (reticular formation) میں ٹوٹ جاتا ہے۔ اور بجائے
ایک نسبۃً تنگ خاکنائے کے جو نخاع کے دو نیم حصوں کو جوڑتی ہے اب ایک چوڑی
سیون (raphe) رونما ہو جاتی ہے۔ یہ اون ریشوں سے بنتی ہے جو ترچھے اور
سامنے سے پیچھے جاتے ہیں اور ان کے ساتھ کچھ رمادی مادہ بھی شامل ہوتا ہے جس میں

عصبی خلیے ہوتے ہیں۔

آلیو یعنے زیتون کے تقریباً وسط میں لی ہوئی تراش (تصویر —600 میں نظر آئے گا کہ نخاع مستطیل کی شکل اور اس کے رمادی مادہ کی ترتیب میں مرکزی قنال کے بطین چہارم کے اندر وا ہو جانے سے ایک نمایاں تبدیلی واقع ہوگئی ہے۔ اس نے رمادی مادہ کو جس نے ذرا ہی نیچے مرکزی قنال کو گھیر رکھا تھا بطین چہارم کے فرش پر پھیلا دیا ہے لہذا اب عصبی خلیوں کے وہ اجتماعات جن سے ہائپوگلاسل نرو (hypoglossal nerve) اور ویگس نرو (vagus nerve) علی الترتیب نکلتے ہیں بطنی فرش کے قریب ایک متناظر مقام پر قیام رکھتے ہیں۔ اس ستوی پر وہ بیرونی صفیر خلوی گروہ جو بصلہ (bulb) کے زیرین حصہ میں اسپائنل ایکیسری (spinal accessary) کے نواتہ کے ساتھ متناظر ہوتا ہے ویگس (vagus) یا دسویں **عصب کا ظہری نواتہ** بن گیا ہے اور بھی اوپر **گلاسو فیرنجیئل** (glosso pharyngeal) **یا عصب نہم کا ظہری نواتہ** ان اعصاب کے عصبی بنڈل بعض تراشوں (تصویر 600) میں بصلہ کی دبازت میں سے جاتے ہوئے اور باہر نکلتے ہوئے ہائپوگلاسل کے بنڈل تو اہرام کے بالکل ہی بیرونی جانب اور ویگس کے بنڈل نخاع مستطیل کے جانب پر دیکھے جاسکتے ہیں۔

449

تراش کا ظہری حصہ خاص کر بطین چہارم کے فرش کے رمادی مادہ سے اور اون ریشوں سے بھرا ہوا ہوتا ہے جو ترچھے اور باہر کی طرف گزر کر دیمغ کی طرف جاتے ہیں اور اس کے انفیریر پیڈنکل (inferior peduncle) یعنے سویقہ زیرین (restiform body) بناتے ہیں۔ فیونیکولس گریسلس اور فیونیکولس کیونیٹس کا نواتہ بنانے والا رمادی مادہ اب قریب قریب غائب ہو گیا ہے مگر ان نواتوں کی جگہ اور بطین چہارم کے فرش کے بیرونی حصہ کے قریب رمادی مادہ کے چند تودے نظر آتے ہیں جنکے درمیان عصبی ریشوں کے متعدد بنڈل بھی ہوتے ہیں۔ رمادی مادہ ویسٹیبولر نرو (vestibular nerve) ملاحظہ ہو صفحہ 457) کے خاص نواتہ کا زیرین حصہ ہے اور سفید بنڈل اس عصب کی نازل شاخوں سے بنتے ہیں۔ ان ساختوں سے نیچے عصب پنجم کی نازل جڑ معہ اوس کے نواتہ کے ہے۔ جو اوس کے وسطی جانب ہے۔

تراش کے بطنی حصہ میں ہرم (Phyramid) ہے اور اس کی پشت پر ایک جالدار ساخت ہے، شبکۂ ابیض (reticularis alba) جو ریشوں کے طولاً جانے والے بنڈلوں سے بنتی ہے، جو فلیٹ کے قطعہ اور ظہری اور بطنی طولی بنڈلوں سے علاقہ رکھتے ہیں، جنکے ساتھ وہ انسی قوسی ریشے گتھواں ہوتے ہیں جو سیون کو عبور کرکے مقابل جانب کے ظہری استوانوں کے نواتوں سے فلیٹ کے اندر، اور مقابل جسم زیتونی سے ریسٹی فارم باڈی کے اندر جارہے ہیں۔

تراش کا مرکزی حصہ بیشتر ایسی ہی جالدار ساخت پر مشتمل ہے۔ لیکن اس میں رمادی مادہ اور عصبی ریشے نسبتہً زیادہ ہوتے ہیں (reticularis grisea) رمادی شبکہ) یہ عنقی نخاع کی ساخت مشبک (formatio reticularis) کا نمو یافتہ صورت ہے اور اس کے اندر کے طولاً جانے والے سفید بنڈل غالباً ان ریشوں سے بنتے ہیں، جو نخاع کے بالائی حصہ میں کے خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں۔ نخاع مستطیل میں کی رمادی ساخت مشبک کے عصبی خلیے ایسے ریشے پیدا کرتے ہیں، جو دو شاخہ ہوکر اوپر کی طرف جسر میں اسی ساخت کو اور نیچے کی طرف نخاع کے بالائی حصہ کے جانب چلے جاتے ہیں، اور غالباً ان حصوں کو باہم مربوط کرنے کا کام انجام دیتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ بعض خلیوں سے قوسی ریشے (arcute fibres) بھی نکلتے ہیں جو یا تو سیون (raphc) سے گزرتے ہیں یا اسی جانب رہ جاتے ہیں اور بالآخر انفیریر پیڈنکل یعنے سویقہ زیرین کی راہ سے دہیغ میں داخل ہوجاتے ہیں (Van Gehuchten)

بطنی جانبی رخ پر زیتون (olive) ہے جسکے اندر رمادی مادہ کا ایک عجیب لہریہ دار ورقہ (Lamina) نمودار ہوجاتا ہے، جس میں عصبی خلیوں کی ایک بہت بڑی تعداد ہوتی ہے۔ یہ زیتون کا نواتہ مسنن (dentate nucleus of the Olive) ہے یہ ورقہ اپنے وسطی رخ پر نامکمل ہوتا ہے (نافچہ زیتونی = hilus olivae) اور یہاں سے کثیر التعداد ریشے نکلتے اور سیون میں سے ہوکر انسی قوسی ریشوں (internal arcuate fibres) کی صورت میں مقابل جانب کے ریسٹیفارم باڈی کو اور اس طرح دہیغ کو چلے جاتے ہیں۔ لیکن کچھ ریشے فوری خم کھاکر نواتہ مسنن کے نیچے جاتے ہیں

450 اور اوس کی ایک پوشش اور کیسک بنادیتے (siliqua olivae) اور اسی جانب کے
ریسٹیفارم باڈی کے طرف چلے جاتے ہیں۔ مگر نواتہ زیتونی کا خاص رابطہ مقابل جانب کے دمیغی نیم
کرتے کے ساتھ ہوتا ہے۔ اجسام زیتونیہ کو متعدد ہم جانبات متصلہ سفید استوانوں سے اور
چند اہرام سے پہونچتے ہیں۔ زیتون کی پشت کے طرف یا اوس کے ظہری جانبی طرف نخاع
کے بطنی نخاعی دمیغی بنڈل (قطعۂ گاورس) کا ایک اوپر کے طرف آنیوالا سلسلہ ہے
ظہری نخاعی دمیغی بنڈل (قطعۂ فلیک سِگ) کا سلسلہ جو اوس کے بالکل ہی اوپر ہوتا ہے اب
رسٹیفارم باڈی کے اندر جارہا ہے۔ بالآخر ریشوں کا ایک قطعہ جو سریر کے اندر شروع ہوتے ہیں نواتہ
زیتونی کی جانبی سطح کے اوپر سے گزر کر اوس کے اندر کے رمادی مادہ میں ختم ہو جاتا ہے۔

(thalamo-olivary tract) (central tegmental tract of Becthrew)

نواتہ مسنن کے خلیوں میں متعدد شجریے ہوتے ہیں۔ اون کے محوریے سب نافچہ
کے طرف چلے جاتے ہیں، اور وہیں سے باہر نکلتے اور بیشتر سیون کو عبور کرکے مقابل
جانب کے نواتہ زیتونی کو چھیدتے ہوئے جیسا کو پہلے بیان کیا گیا ہے ریسٹیفارم
باڈی کے اندر چلے جاتے ہیں (olivo cerebellar tract)

451 **نخاع مستطیل سے پیدا ہونے والے اعصاب**۔ بارھویں، گیارھویں
نویں اور آٹھویں عصب یہ سب نخاع مستطیل سے شروع ہوتے ہیں، اون کے ریشے
ہر جانب سے نکلتے ہوئے نظر آسکتے ہیں یعنے بارھویں عصب کے ریشے پیچھے کی طرف ہرم
اور زیتون کے درمیان سے اور دوسرے تین اعصاب کے ریشے یکے بعد دیگرے نیچے سے اوپر
نخاع مستطیل کی جانب میں زیتون اور رسٹیفارم باڈی کے درمیان سے نکلتے ہوئے۔

بارھواں یا ہائپوگلاس عصب (twelfth or hypoglossal nerve)

بڑے بڑے خلیوں کے ایک نواتہ سے نکلتا ہے جو نخاع کے بطنی قرن کے خلیوں سے
مشابہ ہوتے ہیں۔ یہ نواتہ بصلہ کے زیرین حصے میں مرکزی قنال کے بطنی جانبی طرف
(تصویر 597) بطین چہارم کے فرش کے قریب اوپر کے حصے میں درمیانی خط کے
پاس، قیام رکھتا ہے (تصاویر 599, 600)— اس کے کوئی ریشے مقابل جانب کو عبور
نہیں کرتے۔ وان گیہوچن کا قول ہے کہ یہ بات تمام دماغی اعصاب کے لئے
صادق آتی ہے باستثنائے عصب سویم کے چند ریشوں کے اور سارے

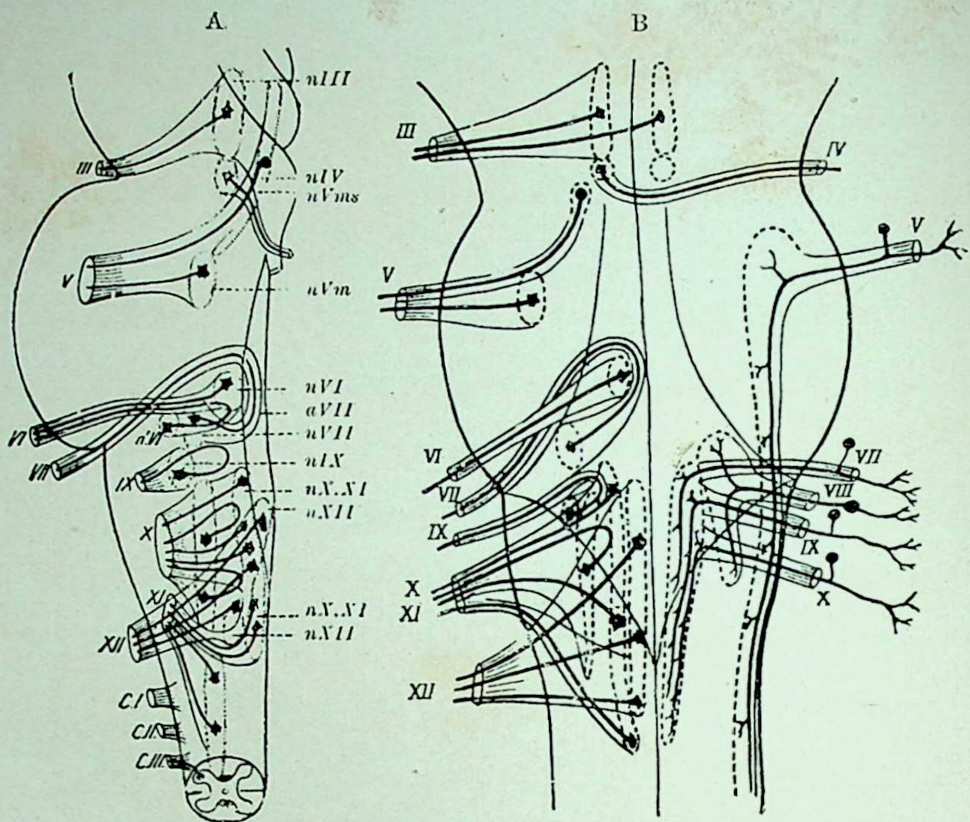


FIG. 601.—DIAGRAMS ILLUSTRATING THE ORIGIN AND RELATIONS OF THE ROOT-FIBRES OF THE CRANIAL NERVES.

A, efferent fibres only: profile view.
B, shows on the left the motor nuclei and efferent fibres (except those of the fourth nerve), and on the right side the afferent fibres. view from the dorsal aspect. The parts are supposed to be transparent.

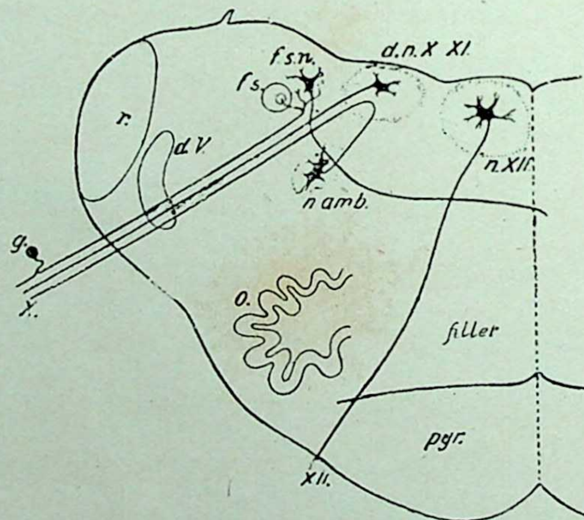


FIG. 602.—PLAN OF THE ORIGIN OF THE TWELFTH AND TENTH NERVES.

pyr, pyramid; *n.XII.*, nucleus of hypoglossal; *XII.*, fibre of hypoglossal; *d.n X.XI.*, dorsal nucleus of vagus and accessory; *n.amb.*, nucleus ambiguus; *f.s.*, fasciculus solitarius (descending root of vagus and glossopharyngeal); *f.s.n.*, its nucleus; *X.*, emerging motor fibres of vagus; *g*, cell in ganglion of vagus giving origin to a sensory fibre; *d.V.*, descending root of fifth; *r*, corpus restiforme.

عصب چہارم کے۔ ہائپوگلاسل کا نواتہ بصلہ کے سارے زیرین دو تہائی میں پھیلتا ہے (تصویر 601, n XII) اوس میں بہت سے ہم جانبات ساخت شبکہ میں کے متصلہ حسی انقطاع سے، اور پانچویں، نویں اور دسویں اعصاب کے نازل حسی ریشوں سے، نیز ظہری طولی بنڈل سے پہونچتے ہیں یہ نواتہ کے اندر باریک ریشکوں کا ایک ضفیرہ بنا دیتے ہیں جو نہایت ممتاز ہوتا ہے ایک مماثل ضفیرہ آکیولو موٹر نیوکلیس (oculo-motor nucleus) میں دکھائی دیتا ہے۔

ہائپوگلاسل کے نواتہ سے وسطی جانب، نخاع مستطیل کے کھلے ہوئے حصے میں فیسیکیولس ٹیریز کا نواتہ (nucleus of the faseiculus teres) ہے جو میانہ جسامت والے خلیوں کا ایک استوانہ ہے۔ جو پانز (جسر) کے حاشیہ زیرین کے طرف پھیلتا اور معلوم ہوتا ہے کہ دماغ سے آنیوالے ریشے حاصل کرتا ہے (Edinger)—

گیارھواں یا اسپائنل ایکسیسری عصب (eleventh or spinal aecessory nerve)

نخاع کے رمادی مادے کے جانبی حصے میں کے خلیوں میں سے نکلنا شروع ہوتا ہے اور یہ مبدا نیچے پانچویں عنقی عصب کے برابر تک پہونچتا ہے۔ اوسکے نخاع سے نکلنے والے ریشے (spinal fiber) وہی ہیں جو (ارادی) اسٹرنومیسٹائڈ (sternomastaid) اور ٹراپی زی آس (trapezius) عضلات کو جاتے ہیں۔ وہ بطنی قرن کے جانبی حصے میں مبدائی خلیات (حرکی نواتہ) سے نکلکر پہلے پشت کی جانب جاتے ہیں۔ پھر وہ جانبی استوانہ کے اندر سے ہوکر باہر کی طرف ایک غوری خم کھا کر نخاع اور نخاع مستطیل کے پہلو سے باہر نکلتے ہیں۔ وہ ریشے جو ویگس (vagus) میں شامل ہوتے ہیں (bulbar fibres) ایک نسبتہً چھوٹے خلیوں کے نواتہ سے شروع ہوتے ہیں جو نخاع مستطیل کی مرکزی قنال سے ظہری جانبی سمت میں اور ہائپوگلاسل کے نواتہ کے پیچھے قیام رکھتا ہے۔ یہ نواتہ اوپر کی طرف ویگس نرو کے متناظر نواتہ کے ساتھ مسلسل ہوتا ہے اور اوسکے ساتھ ملکر ڈارسل ویگو ایکسیسر نیوکلیس (dorsal vago-accessory nucleus) بناتا ہے (تصاویر 597, 599 to 601 —) نیچے وہ تقریباً پہلے عنقی عصب کے پاس تک پہونچتا ہے۔ اوس کا بالائی حصہ (vagal part) بطین چہارم کے فرش میں ہائپوگلاسل کے نواتہ سے

جانباً ہوتا ہے اور تقریباً پانزہ یا جسر کے زیرین حاشیہ تک جا پہونچتا ہے۔ سارے نواتہ میں سے تقریباً زیرین دو تہائی یعنے کیلمس اسکریٹوریس (calamus acriptorius) کے زیرین حصہ تک کے ایکسیسری (accessory) کے ریشوں کے پیدا ہیں۔ جیساکہ پہلے بیان ہو چکا ہے، یہ ریشے ویگس میں شامل ہو جاتے ہیں، جسکو وہ بعض حرکی ریشوں کی رسد پہونچاتے ہیں، جنمیں تھائرو اری ٹینائڈ (thyro-arytenoid) عضلہ کو جانے والے ریشے بھی شامل ہیں (Van Gohuchten) بارھواں اور گیارھواں عصب بلکہ برآرندہ (efferent) ہے۔

دسواں یا ویگس (tenth or vagus nerve)، (pneumogastic) حرکی (برآرندہ) اور حسی (درارندہ) دونوں قسم کے ریشے مشمول رکھتا ہے۔ برآرندہ ریشوں کا آغاز (۱) ڈارسل ویگو ایکسیسری نیوکلیس (جسکا ذکر ابھی اوپر ہو چکا ہے) کے اوپر کے حصے سے ہوتا ہے اور (۲) رمادی مادہ کے ایک نواتہ سے، جس میں بڑے خلئے ہوتے ہیں اور جو ساخت مشبک میں قیام رکھتا ہے (تصاویر (600, 602, n, amb) 452

یہ نواتہ بصلہ کی زیرین سرحد کے پاس سے شروع ہوتا ہے اور تقریباً فیشیل نیوکلیس یعنے وجہی نواتہ تک پھیلتا، (facial nucleus) اور عام وضع قیام میں اوسی سے مشابہت رکھتا ہے۔ اسے نیوکلیس ایمبیگیوئس یا دسویں عصب کا بطنی نواتہ (nucleus ambiguous or ventral nucleus of the tenth nerve) کہتے ہیں۔ اسکے خلیوں کے محور یئے پہلے نیچے اور اندر کی طرف جاتے ہیں اور پھر فوری خم کھا کر جانبی سمت پلٹ کر عصب کے باہر نکلتے ہوئے بقیہ ریشوں کے ساتھ جا ملتے ہیں، اور اوسی طریقے پر چلے جاتے ہیں، جسطرح کہ ایکسیسری کے نخاعی ریشے جاتے ہیں۔ بلکہ واقعہ یہ ہے کہ یہ نواتہ نیچے خلیوں کے اوسی استوانہ کے ساتھ مسلسل ہے جس سے وہ ریشے آغاز پذیر ہوتے ہیں

ویگس کے حسی ریشے جڑ کے عقدے (ganglion of the root) اور تنہ کے عقدے (ganglion of the trnuk) (jugular & plexiform ganglia) میں نخاعی عقود کے خلیوں جیسے یک قطبی خلیوں سے آغاز پذیر ہوتے ہیں (تصویر۔ (602, g- وہ نخاعی مستطیل میں داخل ہوتے ہیں اور پھر دو شاخہ ہو کر ایک شاخ تو جو چھوٹی نزولی ہوتی ہے فی الفور ایک بالائی حسی نواتہ میں اوپر چلی جاتی ہے

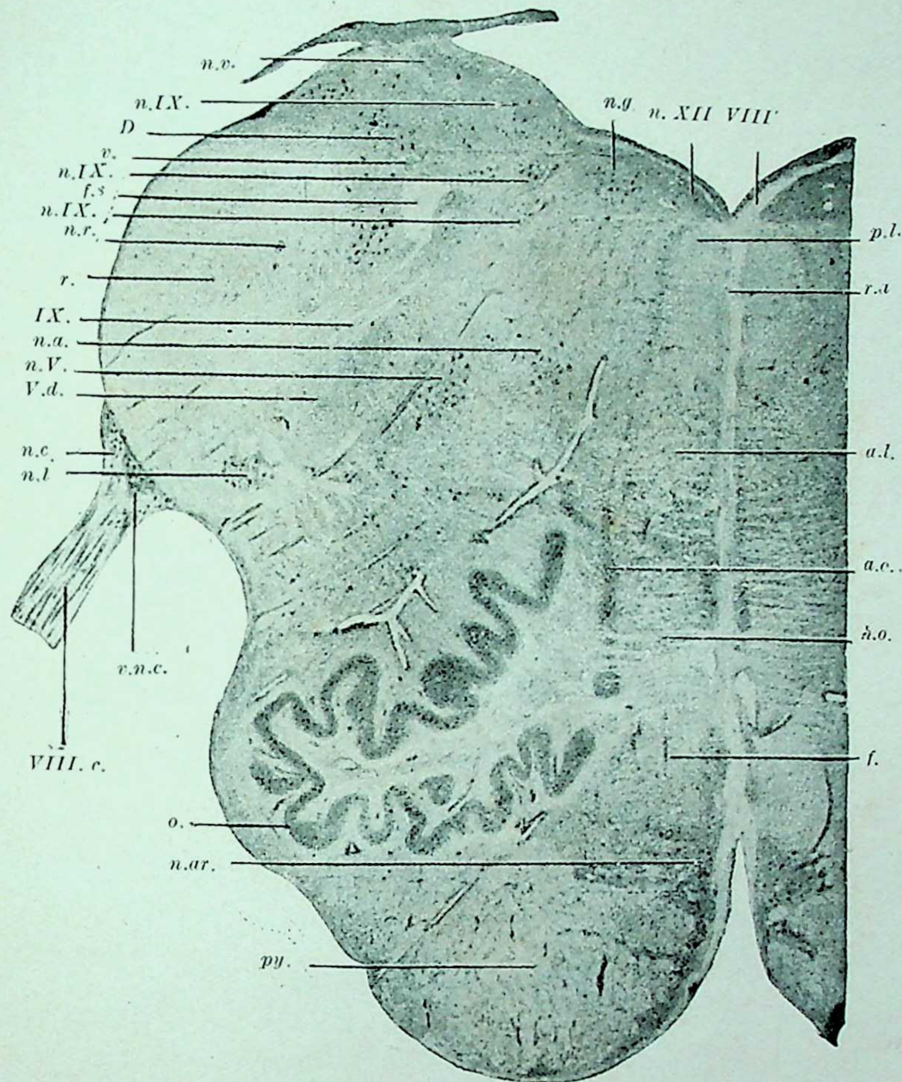


FIG. 603.—SECTION OF MEDULLA OBLONGATA AT THE LEVEL OF THE EIGHTH NERVE. Magnified about 6 diameters.

n.v., part of vestibular nucleus ; *n.IX.*, parts of nucleus of ninth nerve ; *D*, nucleus of Deiters ; *v*, descending fibres of vestibular nerve ; *f.s.*, fasciculus solitarius ; *n.r.*, small nucleus in restiform ; *r*, restiform body ; *IX.*, fibres of ninth nerve ; *n.a.*, nucleus ambiguus ; *n.V.*, sensory nucleus of fifth nerve ; *V.d.*, descending root of fifth ; *n. c.*, part of dorsal cochlear nucleus ; *VIII.c.*, cochlear division of eighth nerve ; *v.n.c.*, ventral cochlear nucleus ; *n.l*, lateral nucleus ; *o*, olivary nucleus ; *n.ar.*, nucleus of arciform fibres ; *py*, pyramid ; *n.g.*, grey matter in floor of fourth ventricle ; *n.XII.*, nucleus of twelfth ; *VIII'*, fibres of cochlear nerve entering raphe ; *p.l.*, dorsal longitudinal bundle ; *ra.*, raphe ; *a.l.*, ventral longitudinal bundle ; *a.o*, accessory olivary nucleus ; *h.o.*, fibres issuing from the hilus of the olive ; *f*, fibres of fillet.

اور جو دوسری شاخ جو لمبی ہوتی ہے نیچے آتی ہے بالائی حسی نواتہ (نواتہ خاص) جس میں حسی جڑ سے آنے والی چھوٹی شاخیں ختم ہوتی ہیں، بطین کے فرش کے پاس رمادی مادہ میں مسکن رکھتا ہے اور اس رمادی مادہ کے ساتھ مسلسل ہے جو فیسیکیولس سالیٹیوریس (fasciculus solitarius) کے ساتھ ساتھ جاتا ہے (تصاویر 599, 600, 602) یہ نازل ریشوں سے بنتی ہے جس میں عصب ہضم کے اور عصب ہفتم کے حصہ متوسط (par intermedia) کے ایسے ہی ریشے شامل ہوتے ہیں، اور اسے فیشیل (facial) ویگس (vagus) اور گلاسوفیرنجیل (glossopharyngeal) کی نازل جڑ (descending root) سمجھنا چاہئے اس کا تعاقب نخاع مستطیل کی زیرین سرحد تک کیا جا سکتا ہے۔ اس کے ریشے رمادی مادہ کے ایک نواتہ میں ختم ہو جاتے ہیں، جو جڑ کے وسطی کنارے سے لگا ہوا ہوتا ہے (فیشیل ویگس اور گلاسوفیرنجیل کا نواتہ نازل) یہ نواتہ نیچے اترتے ہوئے درمیانی خط کے قریب آتا جاتا ہے اور بعض حیوانات میں مرکزی قنال کے اوپر سے ہو کر اپنے مقابل جانب کے رفیق کے ساتھ الحاق حاصل کر کے کجال کا کمیسورل نیوکلیس (commissural nucleus of cajal) بناتا اور ختم ہو جاتا ہے۔

نواں یا گلاس فیرنجیل نرو (ninth or glossopharyngeal nerve)

برارندہ اور درارندہ دونوں قسم کے ریشے رکھتا ہے۔ اول الذکر کے آغازی خلیئے ایک خاص نواتہ (گلاسوفیرنجیل کے حرکی نواتہ) میں ہوتے ہیں، جو ویسی ہی وضع قیام رکھتا ہے جیسی کہ نیوکلیس ایمبیگیولس اور اس نواتہ کے سامنے کے سرے کے قریب فیشیل کے نواتہ سے عین نیچے واقع ہوتا ہے۔ عصب کے درارندہ ریشے جوگیولر یا بالائی عقدہ اور پیٹروسل گینگلین (petrosal ganglion) میں نخاعی عقود کے خلیوں کی طرح ایک قطبی خلیوں سے آغاز پذیر ہوتے ہیں اون کے مرکزی محورئے نخاع مستطیل میں داخل ہو کر دوسرے حسی ریشوں کی طرح دو شاخوں، ایک صعودی اور دوسری نزولی میں منقسم ہو جاتے ہیں ان کا امر بھی ویگس کی شاخوں کی طرح ہوتا ہے، یعنے نزولی شاخ فیسیکیولس سالی ٹیریس میں [جواے۔ بروس (Bruce) کے خیال کے مطابق اوسکے طول کی تقریباً ایک تہائی تک پھیلتا ہے] نیچے چلی جاتی ہے اور اس رمادی مادہ میں جو اس کے ساتھ ساتھ جاتا ہے (نزولی جڑ اور اس کا نواتہ) منتہی ہو کر ختم ہو جاتی ہے۔ لیکن صعودی شاخیں تقریباً افقی سمت

453

454

میں پیچھے اور نیچے بطین چہارم کے نقرۂ زیرین (inferior fovea) کے نیچے کے ایک نواتہ (نواتہ خاص) کو پہونچ جاتی ہیں۔ یہ نزولی جڑ کے نواتہ کے بالائی سرے کے ساتھ مسلسل ہوتا ہے۔ جڑوں کی ترتیب قریب قریب بالکل ویگس کی جڑوں کی ترتیب کا مثنیٰ ہے، جو (تصویر 602) میں دی ہوئی شکل میں بتائی گئی ہے۔

ایڈنگر (Edinger) کی رائے کے مطابق ان اعصاب کے حسی نواتوں میں دماغ سے ریشے پہونچتے ہیں اور اس سے ایک دمینی بصلہ قطعہ (cerebello bulbar tract) بن جاتا ہے، جو انسان اور پستانی حیوانات کی نسبت ادنیٰ فقری حیوانات میں نہایت بہتر طور پر واضح ہوتا ہے۔

زیتونی ابھار (Olivary Prominence) کے بالاترین حصہ میں ہو کر لی ہوئی تراش اب بھی شکل اور ساخت کی بہت کچھ ویسی ہی ترتیبیں ظاہر کرے گی جیسی کہ ابھی بیان ہو چکی ہیں (تصویر 603—) ہیپوگلاسل کا نواتہ (تصاویر 603, 604, n XII) بدستور بطین کے فرش کے رمادی مادہ میں خط وسطی کے قریب نظر آتا ہے لیکن اوس کے جانبی حصہ سے جو عصب لگا ہوا اب نظر آتا ہے وہ آٹھواں یا آڈیٹری (auditory) (VIII) ہے جسکے بنڈل جیسے ہی کہ وہ بصلہ میں داخل ہوتے ہیں، دماغ کے انقیر یہ پیڈنکل یعنے سویقۂ زیرین کو آغوش میں لے لیتے ہیں (corpus restiforme) (c. r.) جو اب دماغ کے اندر داخل ہو رہا ہے اس طرح عصب ہشتم کا مبدا، دو خاص حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے جنکے نام علی الترتیب ظہری یا کاکلیئر (cochlear) اور بطنی یا ویسٹیبیولر (vestibular) حصے ہیں (تصویر 604)—

آٹھواں عصب کا کلیئر یعنے قوقعی حصے کے ریشے کاکلیا یعنے قوقعہ کے عقدہ میں آغاز پذیر ہوتے ہیں، اور ویسٹیبیولر حصے کے ریشے عقدہ اسکارپا (ganglion of Scarpa) میں۔ یہ عقدے جو محیط میں واقع ہیں، یعنے اول الذکر اذن باطن (internal ear) کے اندر اور موخر الذکر اذن باطن کے قریب، دو قطبی خلیوں سے بنے ہوئے ہوتے ہیں، جنکے محیطی محور یے حسی سرحلہ (sensory epithelium کے خلیوں کے درمیان انشعاب پذیر ہو کر ختم ہو جاتے ہیں اور مرکزی محور یے اڈیٹری نرو

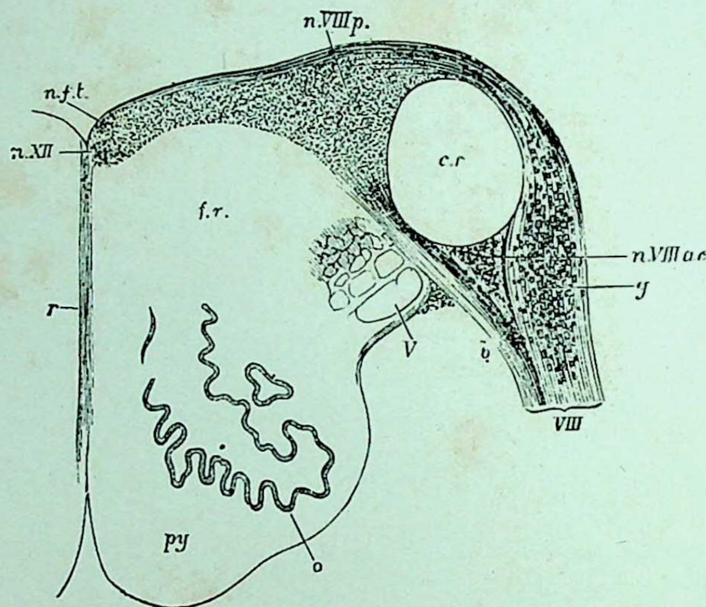


FIG. 604.—TRANSVERSE SECTION OF THE UPPER PART OF THE MEDULLA OBLONGATA. Four times the natural size. (Schwalbe)

py, pyramid ; *o*, olivary nucleus ; *V*, descending root of the fifth nerve ; *VIII*, root of the auditory nerve, formed of two parts, *a*, cochlear, and *b*, vestibular, which enclose the restiform body, *c.r.* ; *n.VIIIp*, principal nucleus of the vestibular division ; *n.VIIIac*, ventral or accessory nucleus of the cochlear division ; *g*, dorso-lateral nucleus of the cochlear division ; *n.f.t.*, nucleus of the funiculus teres ; *n.XII*, nucleus of the hypoglossal ; *r*, raphe ; *f.r.*, reticular formation.

کے کاکلیراور ویسٹیبیولا حصے بناتے ہیں اور مندرجہ ذیل طریقہ پر نخاع مستطیل کے اندر چلے جاتے ہیں۔

ظہری یا کاکلیئر حصہ (کاکلیئر نرو) کے ریشے نخاع مستطیل میں داخل ہوتے وقت دو شاخہ ہو جاتے ہیں۔ ہر ریشہ ایک موٹی اور ایک پتلی شاخ میں منقسم ہو جاتا ہے موٹی شاخیں کچھ تو عقدی خلیوں کے ایک تودہ کی طرف جو دونوں جڑوں اور ریسٹیفارم باڈی کے درمیان بصورت فانہ واقع ہوتا ہے اور جس کا نام بطنی یا ایکسیسری آڈیٹری نواتہ (auditory accessory nucleus) (تصویر 604, 605 n acc-) ہے چلی جاتی اور خود کو اس نواتہ کے خلیوں کے ساتھ ایک عجیب قسم کے اختتامی تشجر کے ذریعہ پیوستہ کر لیتی ہیں۔ کچھ موٹی شاخیں ریسٹیفارم باڈی کے اوپر سے گزر کر مادی مادہ کے ایک ممتاز تودہ میں ختم ہو جاتی ہیں جو اس جسم کے اوپر قیام رکھتا ہے۔ نیز بطین چہارم کے فرش کے جانبی حصہ کی طرف بطین کے سب سے زیادہ چوڑے حصے میں پھیلتا ہے (lateral nucleus) (tuberculum acusticum) درنہ کے خلئے ایک عجیب نکلے نما شکل کے ہوتے ہیں اور سطح سے انتصاباً جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ وہ خود جڑ میں نمایاں ہونا شروع کرتے ہیں اور عصب کے ریشوں کے درمیان پڑے رہتے ہیں کبھی کبھی اون کو اس مقام پر "جڑ کا عقدہ" (ganglion of the root) بنانے والا کہتے ہیں۔ دو شاخہ کاکلیئر ریشوں کی نسبتہً مہین شاخیں کچھ فاصلہ تک نیچے جاکر باریک ریشکوں کے ایک ضفیرہ میں منقسم ہو جاتی ہیں۔

یہ دونوں نواتے یعنے اکسیسری نواتہ (accessory nucleus) اور اکاوسٹک ٹیوبرکل (acoustic tubercle) کاکلیئر ریشوں کے اختتام کے نواتے ہیں۔ ان کے عصبی خلیوں سے نئے ریشے آغاز پذیر ہوتے ہیں اور سمعی راستہ کو مرکز کی جانب مسلسل رکھتے ہیں (ملاحظہ ہو تصویر 605)— ایکسیسری نواتہ سے آنیوالے ریشے ٹراپیزیم (trapezium) میں داخل ہوتے ہیں (جو پانز ویرولائی یعنے جسر کے اہرامی بنڈلوں سے پیچھے کو دوڑنے والے عرضی ریشوں سے بنتا ہے) اور اسی کے ساتھ کچھ تو اوسی جانب کے سوپیریر آلیوا اور ٹراپیزائڈ نواتہ کو جاتے ہیں لیکن بیشتر مقابل جانب کے متناظر ساختوں کو۔ کچھ تو اون نواتوں میں ختم ہو جاتے ہیں لیکن دوسرے اون میں سے محض گزرتے اور اون کو بالائی زیتونوں

456

(superior olives) اور دوسرے متصلہ نواتوں کو (ملاحظہ ہو پانزیا جسر) متعدد ہم جانبات دیتے جاتے ہیں، اور قطعہ فلمیٹ کے جانبی حصہ میں اوپر کی طرف گھوم کر بالآخر موخر اجسام رباعیہ کے طرف چلے جاتے ہیں۔ ان ساختوں کے طرف مائل ہونے میں وہ درمیانی دماغ کی جانب میں لیٹرل فلیٹ (lateral fillet) یا ایل کا فلیٹ (fillet of Reil) بنا دیتے ہیں جو اوس مقام پر نمایاں ہوتا ہے۔ اکیسیری نواتہ کے خلیوں سے چند ریشے ٹراپزئیم کو براہ راست نہیں جاتے بلکہ پہلے ریسٹیفارم باڈی کے گرد خم کھاتے ہیں (Held) یہ ٹراپزئیم کے ظہری ترین مقام پر کے ریشے بناتے ہیں۔ اکاوسٹک ٹیوبرکل میں سے نکلنے والے ریشے بیشتر بطین چہارم کے فرش پر سے جاتے ہیں، جہاں وہ سطح کے اوپر لبی (medullary) یا سمعی خطوط (acoustic striae) کی صورت میں نظر آتے (تصویر 605) اور سیون (raphe) میں داخل ہو کر اوس پر سے ظہری بطنی رخ میں گزرتے ہیں۔ پھر وہ دوسرے ریشوں کے ساتھ شامل ہو جاتے ہیں، جو اکیسیری نواتہ سے سوپریر آلیو اور لیٹرل فلیٹ کی طرف جا رہے ہیں، جس کا وہ عمیق طبقہ بنا دیتے ہیں چند ریشے اوسی جانب کے فلیٹ میں چلے جاتے ہیں جس جانب اون کے مبدائی خلیے ہوتے ہیں۔

ایڈنگر بیان کرتا ہے کہ کم از کم کتنے ہی ٹراپزئیم کے تمام ریشے اوس کے نواتہ میں یا سوپیریر آلیوری نیوکلیس میں منتہی ہو جاتے ہیں، اور مرکزی سمعی راستہ جہاں تک کہ ٹراپیزیئم کا تعلق ہے، تمام تر تازہ عصبیوں (neurones) سے جاری رہتا ہے جنکے خلوی اجسام اون نواتوں میں قیام رکھتے ہیں اور جنکے محور ریشے لیٹرل فلیٹ کے اندر گذرتے ہیں۔ بخلاف ازیں اکاوسٹک ٹیوبرکل میں کے خلیوں سے جو محور ریشے نکلتے ہیں، کہا جاتا ہے کہ وہ مقابل سمت کے لیٹرل فلیٹ میں بلا کسی تناظر نواتوں کے حائل ہوئے اوپر کی جانب مسلسل چلے جاتے ہیں۔ لیٹرل فلیٹ اوپر موخر اجسام رباعیہ کے اندر چلے جاتے ہیں۔

457

اکیسیری نواتہ میں بھی ریشے ٹراپیزیئم میں ہو کر پہونچتے ہیں جو اوسکے خلیوں کے درمیان منشعب ہو کر ختم ہو جاتے ہیں۔ یہ شاید سمت مقابل کے اکیسیری نواتہ سے ماخوذ ہوتے ہیں۔ دونوں گروہ کے ریشے (اکیسیری نیوکلیس اور ٹیوبرکیولم سے) اپنے مبدا کے قریب ہم جانبات نکالتے ہیں، جو ان مرکزوں میں ختم ہو جاتے ہیں۔

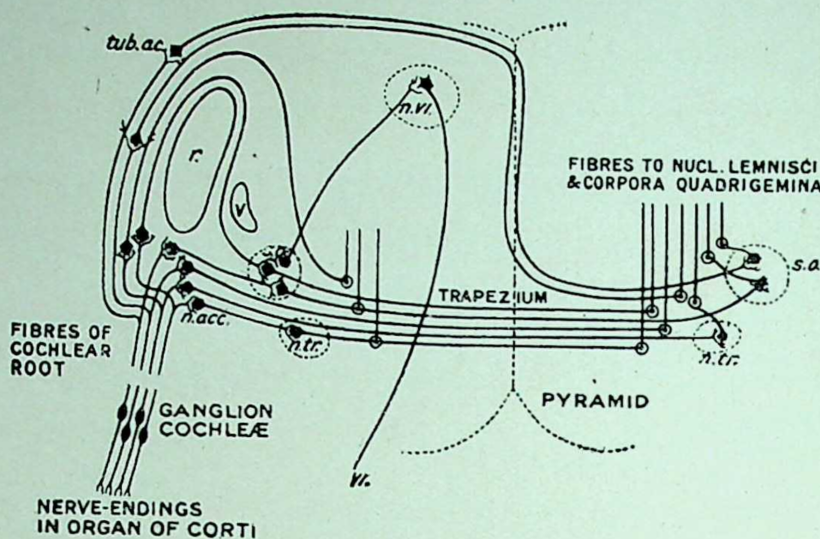


FIG. 605.—PLAN OF THE COURSE AND CONNEXIONS OF THE FIBRES FORMING THE COCHLEAR ROOT OF THE AUDITORY NERVE.

r, restiform body; *V*, descending root of the fifth nerve ; *tub.ac.*, tuberculum acusticum; *n.acc.*, accessory nucleus ; *s.o.*, superior olive ; *n.tr.*, nucleus of trapezium ; *n.VI.*, nucleus of sixth nerve ; *VI.*, issuing root-fibre of sixth nerve. The "acoustic striæ" are seen at the dorsal part of the section.

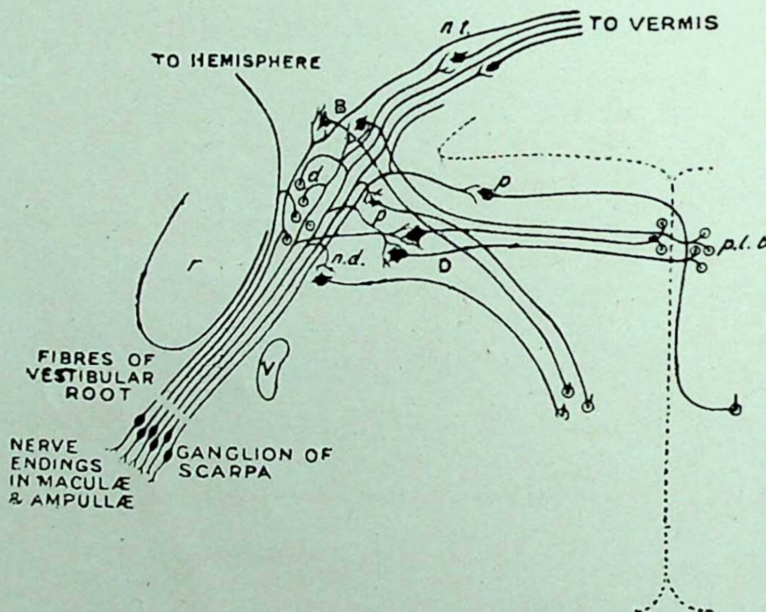


FIG. 606.—PLAN OF THE COURSE AND CONNEXIONS OF THE FIBRES FORMING THE VESTIBULAR ROOT OF THE AUDITORY NERVE.

r, restiform body ; *V*, descending root of fifth nerve ; *p.*, cells of principal nucleus of vestibular root ; *d*, fibres of descending vestibular root ; *n.d.*, a cell of the descending vestibular nucleus ; D, cells of nucleus of Deiters ; B, cells of nucleus of Bechterew ; *n.t.*, cells of nucleus tecti (fastigii) of the cerebellum ; *p.l.b.*, fibres of the dorsal longitudinal bundle. No attempt has been made in this diagram to represent the actual positions of the several nuclei. Thus a large part of Deiters' nucleus lies dorsal to and in the immediate vicinity of the restiform body.

بطنی یا ویسٹیبیولر حصہ (vertibular nerve) جو کاکلیئر حصہ سے قدرے سامنے (اوپر) داخل ہوتا ہے ریسٹیفارم باڈی اور عصب پنجم کی نازل جڑ کے درمیان گذر کر (تصویر - 606) رمادی مادہ کے ایک تودہ میں داخل ہو جاتا ہے جس کے بیشتر حصے میں چھوٹی جسامت کے خلیے مشمول ہوتے ہیں اور جسکو ویسٹیبیولر شاخ کا خاص یا ظہری نواتہ کہتے ہیں۔ یہاں اوس کا ہر ریشہ "Y" کی شکل کے انقسام سے دو شاخہ ہوکر ایک صعودی اور ایک نزولی شاخ نکالتا ہے (تصویر -- 606) نزولی شاخیں چھوٹے چھوٹے بنڈلوں میں مجتمع ہو جاتی ہیں (descending vestibular root) جو نیچے کی طرف نخاع مستطیل کے زیرین حصہ کی جانب دوڑتے اور اس متصلہ رمادی مادہ کے خلیوں (desending vestibular nucleus) کے گرد متشجر ہوکر بتدریج ختم ہو جاتے ہیں جو نواتہ خاص سے نیچے مسلسل ہوکر آجاتا ہے۔ صعودی شاخیں ریسٹیفارم باڈی کے اندرونی جانب ہوکر اوپر دماغ کے نیوکلیئس ٹیکٹی (nucleus tecti) یعنے نواتہ سقفی کیطرف چلی جاتی ہیں۔ یہ اپنے ممر میں متعدد ہم جانبات نکالتی جاتی ہیں جو ان دو نواتوں کے بڑے خلیوں کے گرد متشجر ہو جاتے ہیں، جو نخاع مستطیل اور پانز کے اس حصے میں بطین چہارم کے فرش کے خارجی حصے کے قریب واقع ہوتے ہیں۔ ان دو نواتوں کے نام علی الترتیب نواتہ ڈیٹرس (nucleus of Deiters) اور نواتہ بیک ٹیریو (nucleus of Bechterew) ہیں (تصویر - 606)—

وان گیہوچن بیان کرتا ہے کہ صرف نواتہ بیک ٹیریو میں ہی صعودی شاخوں سے ریشے پہونچتے ہیں اور یہ کہ دوسرے تمام نواتوں (ظہری، نزولی، اور نواتہ ڈیٹرس) میں جو ریشے آتے ہیں وہ نزولی شاخوں کے ہوتے ہیں۔

نواتہ ڈیٹرس اپنے خلیوں کی بڑی جسامت کے باعث اور اوس طریقے کے باعث جس سے یہ خلیے متعلقہ ہم جانبات کے انشعابات کی وجہ سے ایک ٹوکری نما بناوٹ سے ملفوف ہوتے ہیں خاص طور پر ممتاز ہے۔ ان خلیوں سے ریشے نکلکر دونوں جانب کے ظہری (Cajal) طولی بنڈلوں کو چلے جاتے ہیں۔ ان میں ریشے دو شاخہ ہو جاتے ہیں جس میں سے ایک شاخ تو اوپر کیطرف آکیولوموٹر نیوکلیئس (oculo-motor nucleus) کو چلی جاتی اور عصب ششم کے مرکز کو ہم جانبات بھیجتی ہے، اور دوسری شاخ نیچے جاتی ہے

جو بالآخر نخاع کے بطنی اُسطوانہ (بطنی جانبی نزولی قطعہ) میں پہونچ جاتی ہے اور بطنی قرن کے خلیوں کے درمیان منتشر ہو کر ختم ہو جاتی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ 434—) اغلب ہے کہ دونوں آنکھوں کی زوجی حرکات (conjugate movements) اون ہم جانبی ریشوں کی وساطت سے عمل میں آتی ہیں جو عصب ششم (Sixth) اور آکیولوموٹر کے نواتوں کو رسید پہونچاتے ہیں، اور سر اور دھڑ کی مؤتلف حرکات (associated movements) اون ریشوں سے جو نخاع کو پہونچتے ہیں۔ ایسے ریشے بھی بیان کئے گئے ہیں جو نواتہ ڈیٹرس سے دماغ کے نیوکلیئس ٹلکیٹی کو جاتے ہیں۔ اپنے اوس متعلق کے باعث جو یہ سیمی سرکیولر کنالز (Semicircular canals) و دماغ آکیولوموٹر کے نواتوں اور نخاع کے بطنی قرن میں کے مرکزوں کے ساتھ رکھتا ہے، ضرور ہے کہ یہ نواتہ سر اور آنکھوں کی حرکات کی ہم آہنگی (co-ordination) اور عام طور پر توازن قائم کرنے (equilibration) میں اہم افعال انجام دیتا ہے۔

458

نواتہ بیک ٹیریو میں سے جو ریشے نکلتے ہیں وہ ساخت مشبک میں جاکر طولی ہو جاتے ہیں، لیکن اون کی منزل مقصود یا ٹھکانا یقین کے ساتھ معلوم نہیں۔ بعضوں کے متعلق کہا جاتا ہے کہ نخاع کے بطنی اسطوانہ کے اندر چلے جاتے ہیں۔

ساخت مشبک (reticular formation) اب بھی بطین چہارم کے فرش پر کے رمادی مادہ اور اہرام کے درمیان بصلہ کے ہر جانبی نصف کے بیشتر حصے کو پُر کرتی ہے اور نواتہ زیتونی کا ایک چھوٹا سا حصہ اب بھی نظر آسکتا ہے۔ عصب پنجم کی نزولی جڑ معہ اوس کے متصلہ رمادی مادہ کے نمایاں ہوتی ہے۔

ریسٹیفارم باڈی (restiform body) کے ترکیب میں (۱) اوسی جانب کے ظہری نخاعی دمیغی قطعہ کے ریشے جو نیچے اسطوانہ کلدرک کے خلیوں سے ماخوذ ہیں اور اوپر دمیغ کے درمیانی لحنہ کے اندر چلے جاتے ہیں (۲) مقابل جانب کے آلیوری نیوکلیئس کے ریشے، اور (۳) اوسی جانب کے آلیوری نیوکلیئس کے ریشے شامل ہوتے ہیں۔ آلیوری یعنے زیتونی ریشے زیادہ تر دمیغی نیم کرے کو جاتے ہیں۔ بعض اہل الرائے اصحاب کا خیال ہے کہ ریسٹیفارم باڈی میں مقابل جانب کے نیوکلیئس گریسیلس اور نیوکلیئس کیونیئٹس سے ماخوذ شدہ ریشے نیز چند ریشے ایک نواتہ سے آتے ہیں جو فیونیکیولس کیونیئٹس کے رمادی مادہ کے خاص تودہ کے

ذرا ہی باہر قیام رکھتا ہے اور جسکو بیرونی کیوُنیئیٹ نیوکلیس (outer cuneate nucleus)
کہتے ہیں۔

بطین چہارم (FOURTH VENTRICLE) اسکا فرش ہدبی سرحلمہ کی ایک
تہ سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے، جو نیچے مرکزی قنال کو استر کرنیوالے سرحلمہ کے ساتھ مسلسل ہوتا ہے،
اور اوپر قناۃ آبی (aqueduct) میں سے ہوکر بطین سویم و بطین جانبی کے سرحلمہ کے ساتھ
یہ سرحلمہ عصبی سرشتی بافت (neuroglial tissue) کی ایک تہ پر جس کو ایپنڈمائما
(ependyma) کہتے ہیں، قیام رکھتا ہے اور اوسکے بنانے میں اس (سرحلمہ) کے خلیے
ممد ہوتے ہیں۔ بطین چہارم کی چھت اُم حنونہ (پایا میٹر) کی ایک تہ سے بنتی ہے جسمیں
مشیمی ضفیرے (choroid plexuses) ابھرے رہتے ہیں۔ ان کی تحتانی سطح ایک پتلی
سرحلمی تہ سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے، جو ہر جانب میں فرش کے ہدبی سرحلمہ کے ساتھ مسلسل ہوتی
ہے چھت جیسے جیسے بطین کے فرش کے ایپنڈائما کی تہ کے ساتھ مسلسل ہوتی ہے، قدرے
دبیز ہوتی جاتی ہے۔ جب یہ پتلی سرحلمی چھت مع اسکے ڈھانکنے والے ام حنونہ کے نکالدی
جاتی ہے تو یہ موٹا حصہ (ligula taenia) تصاویر (599, 600-) اکثر چپکا ہوا باقی
رہ جاتا ہے۔

بیالیسواں اور تینتالیسواں سبق

مرکزی عصبی نظام

پانز ورلائی، میزنکیفالان، اور تھیلامینکیفالان

THE PONS VAROLII MESENCEPHALON, AND THALAMENCEPHALON

۱۔ پانز (Pons) کے زیرین، درمیانی، اور بالائی حصّوں میں ہو کر لی ہوئی تراشیں۔

۲۔ کارپورا کواڈری جیمینا یعنے اجسام رباعیہ کے خطّہ پر سے عرضی تراشیں، ایک تراش زیرین زوج کے مستوی پر، اور دوسری بالائی زوج کے مستوی پر لی ہوئی۔

۳۔ ایک تراش بطین سویم کے پچھلے حصہ پر سے عرضاً لی ہوئی جو تھیلامائی یعنے سریروں میں ہو کر گذرتی ہو۔

اوپر کی تمام تراشوں میں رمادی اور سفید مادے کے عام خاکے ادنیٰ طاقت کے نیچے کھینچو اور انو میں عصبی خلیوں کے خاص خاص گروہ کی اوضاع قیام بھی درج کرو۔

[ساخت کے سخت کرنے اور تراشوں کے تیار کرنے، رنگنے اور ترکیب کا وہی طریقہ ہے جو نخاع اور نخاع مستطیل کے لئے اختیار کیا گیا تھا]

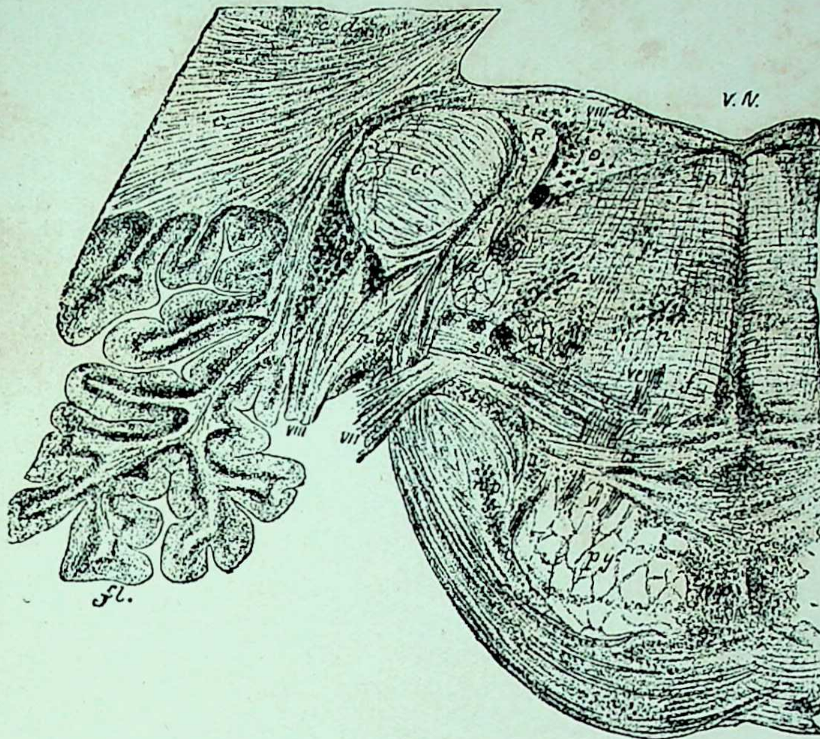


FIG. 607.—TRANSVERSE SECTION THROUGH THE LOWERMOST PART OF THE PONS. From a photograph. Magnified 4 diameters.

v.IV., fourth ventricle ; *c*, white matter of cerebellar hemisphere ; *c.d.*, corpus dentatum ; *fl.*, flocculus ; *c.r.*, corpus restiforme ; *R*, bundle of Roller, composed of the descending branches of the vestibular nerve ; *D*, nucleus of Deiters ; *VIII.*, issuing root of auditory nerve ; *VIII.d.*, principal or dorsal nucleus of the vestibular nerve ; *VIII.v.*, nucleus of cochlear nerve ; *tr.*, trapezium ; *n.tr.*, its nucleus ; *f*, fillet ; *p.l.b.*, dorsal longitudinal bundle ; *f.r.*, formatio reticularis ; *n*, *n′*, *n″*, various nuclei within it ; *V.a.*, descending root of fifth nerve ; *s.g.*, substantia gelatinosa ; *s.o.*, superior olive ; *VII.*, issuing root of facial nerve ; *n. VII.*, its nucleus ; *VI.*, root-bundles of sixth nerve ; *py.*, pyramid bundles ; *n.p.*, nuclei pontis.

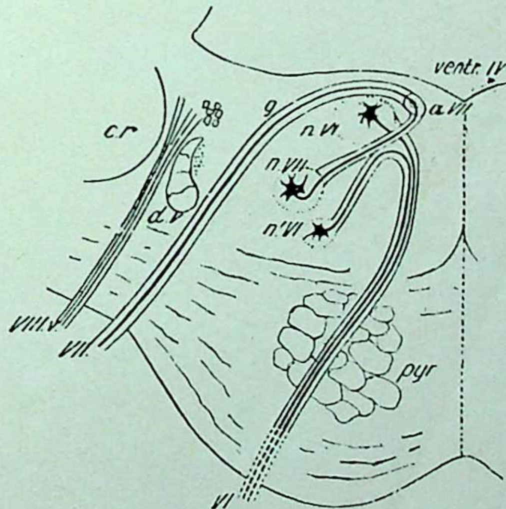


FIG. 608.—PLAN OF THE ORIGIN OF THE SIXTH AND SEVENTH NERVES.

VI., sixth nerve ; *VII.*, seventh nerve ; *a.VII*, ascending part of root of seventh shown cut across near the floor of the fourth ventricle ; *g*, genu of seventh ; *n.VI.*, chief nucleus of the sixth nerve ; *n′.VI.*, accessory nucleus of sixth ; *n.VII.*, nucleus of seventh ; *d.V.*, descending root of fifth ; *pyr.*, pyramid bundles ; *VIII.v.*, vestibular root of eighth nerve.

پانز ویرولائی کی عام ساخت

پانز کے زیرین حصہ میں ہوکر لی ہوئی تراشیں (تصویر — 607) رمادی اور سفید مادہ کی وہی ترتیب ظاہر کرتی ہیں جو نخاع مستطیل کے بالائی حصہ میں پائی جاتی ہے، لیکن تراشوں کی عام شکل عصبی ریشوں کے عرضاً گزرتے ہوئے بنڈلوں کی ایک کثیر تعداد کی موجودگی کے باعث بہت متغیر ہوگئی ہے، جنمیں کے سب نہیں تو بیشتر دمیغ کے نیم کروں کیطرف جارہے ہیں (دمیغ کے ڈمل پیڈنکل یعنے درمیانی سویقہ کے ریشے)۔ ان سویقی ریشوں میں کے بعض مقدم ترین اکثر ایک جداگانہ بنڈل بنادیتے ہیں، جس کو ٹینیا پانٹس (taenia pontis) کہتے ہیں عرضی بنڈلوں کے رخنوں میں رمادی مادہ کی ایک کثیر مقدار ہوتی ہے (nuclei pontis) جیسکے خلیوں میں سے مقابل جانب کے درمیانی سویقہ کے ریشے اخذ ہوتے ہیں۔ نیوکلیائی پانٹس کے خلیوں کے درمیان ہرمی انقطاع کے بہت سے ہم جانبات ختم ہوتے ہیں، اور قشری جسری ریشے (cortico-pontine fibres) (ملاحظہ ہو نیچے) بھی ختم ہوتے ہیں۔ اس طریقہ پر ایک جانب کے دماغی نیم کرے کا تعلق دوسرے جانب کے دمیغی نیم کرے سے قائم ہوجاتا ہے۔ نخاع مستطیل کے اہرام کا سلسلہ پانز میں متعدد جداگانہ بنڈلوں کی شکل اختیار کرلیتا ہے (تصویر — .607, py) جو عرضی بنڈلوں کے درمیان دوڑتے ہیں۔ یہ بنڈل مجموعی طور پر نخاع مستطیل کے اہرام کی نسبت بہت زیادہ جسیم ہوتے ہیں، کیونکہ خاص ہرمی قطعہ کے ریشوں قشری نخامی =cortico-spinal) کے علاوہ، جو قشر دماغ کے حرکی رقبہ سے ماخوذ ہوتے ہیں، وہ (خاص کر ظہری جانبی بنڈل) بڑی حدتک دوسرے ریشوں (قشری جسری =cortico-pontine) سے بنتے ہیں، جو قشر دماغ کو مؤخر دماغ (hind-brain) کے اس حصہ سے جوڑتے ہیں۔ اہرامی بنڈل ساخت مشبک سے نسبتاً عمیق تر عرضی ریشوں کے ذریعہ جدا ہوتے ہیں جو درمیانی سویقہ کے بنڈلوں سے ایک علحدہ نظام سے تعلق رکھتے ہیں۔ جیسا کہ پہلے حوالہ دیا جاچکا ہے، وہ ٹراپیزیم (trapezium) بناتے ہیں (تصاویر — 605, 607)۔ یہ ریشوں کا ایک مجموعہ ہے جو مرکزی سمعی راستہ کا ایک حصہ بناتے ہیں، اور بعض ریشے دونوں جانب کے سمعی نواتوں کے

460

درمیانی رابطی (commissural) معلوم ہوتے ہیں۔ ٹراپیزیئم کے ریشے عصبی خلیوں کے ایک مجموعہ میں سے گزرتے ہیں، جو سوپیریئر آلیوری نیوکلیئس یعنے بالائی زیتونی نواۃ کے بطنی جانب قیام رکھتا ہے اور ٹراپیزیئم کے نواۃ (nucleus of the trapezium) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے (تصویر۔ — 606, n. tr.)

> یہ مرکز ایک مخصوص پیالہ نما اشتباک (synapses) کے باعث ممتاز ہے، جو نسبتہً بڑے عصبی ریشوں کے اندر داخل ہونیوالے محدب نیچے خلوی اجسام کے ساتھ بنا دیتے ہیں (Held) کہال کی رائے ہے کہ یہ بڑے ریشے براہ راست کاکلیئر نرو کی جڑ کے ریشوں سے مسلسل ہو کر آتے ہیں اور اوسکے اضافی نواۃ کے خلیوں سے نہیں ماخوذ ہوتے۔

اب آلیوری نیوکلیئس یعنے زیتونی نواۃ نہیں نظر آتا لیکن رمادی مادہ کے ایک یا دو چھوٹے مجموعے انسان کی نسبت بعض جانوروں میں زیادہ واضح ہوتے ہیں جو ساخت مشبک کے بطنی حصہ میں قیام رکھتے ہیں، جنکو سوپیریئر آلیوری نیوکلیئس یعنے بالائی زیتونی نواۃ (O. S.) پیری آلیوری نیوکلیئس پیش زیتونی نواۃ اور سیمی لیونر نیوکلیئس (semilunar nucleus) یعنے ہلالی نواۃ کہتے ہیں (Cajal) یہ سب اور خود ٹراپیزیئم کا نواۃ ٹراپیزیئم کے اون ریشوں سے مربوط ہوتے ہیں جو مرکزی سمعی راستہ بناتے ہیں۔ یہ ریشے یا تو ان زیر بحث نواتوں میں ختم ہوجاتے ہیں یا اون کو متعدد ہم جانبات بھیجتے ہیں۔ اور ان نواتوں کے خلیوں سے محور نیچے نکلکر ٹراپیزیئم کے اندر یا فلیٹ کے متصلہ جانبی حصہ کے اندر جاتے ہیں۔ بخلاف ازیں کہا جاتا ہے کہ سوپیریئر آلیو یعنے بالائی زیتون میں کچھ ریشے اجسام رباعیہ کے چھوٹے موخر تفاخات (colliculi) سے پہونچتے ہیں۔ نواۃ ڈیٹرس، جو نخاع مستطیل کے بالائی حصہ میں ظاہر ہونا شروع ہوتا ہے، جہاں پہلے اوسکا مطالعہ کیا جا چکا ہے (صفحہ — 457) پانز وییرولائی کے اندر بڑھ آتا ہے اور یہاں وہ بطین چہارم کے فرش کے قریب، ریسٹیفارم باڈی سے قدرے وسطی جانب قیام رکھتا ہے (تصویر — 607 D) وہ عصبی ریشے جو اوس کے خلیوں سے مربوط ہیں خط درمیانی کیطرف جاکر ظہری طولی بنڈل (dorsal longitudinal fibres) میں داخل ہوجاتے ہیں۔ یہاں جیسا کہ پہلے بیان ہوچکا ہے وہ منقسم ہوجاتے ہیں اور ایک شاخ اس بنڈل میں

461

اوپر جاکر خاصکر مقابل جانب کے عینی حرکی نواۃ (oculo-motor nucleus) میں تشجر ہوکر ختم ہوجاتی ہے۔ دوسری شاخ نیچے کی طرف جاکر نخاع مستطیل اور نخاع میں پھیلتی ہے۔ نخاع میں وہ بطنی جانبی نزولی قطعہ (Ventro-lateral descending tract) میں پائے جاتے ہیں۔ ہر نواۃ ڈیٹرس سے ریشے نکلکر ان دونوں اقطاع میں واقع ہوتے ہیں۔ (E.H. Fraser) وہ نخاع کے بطنی قرن میں تشجر ہوکر ختم ہوجاتے ہیں۔

پانزدہ پیرولائی یعنے جسر کے اعصاب۔ دماغ کے اس خطہ کے رمادی مادے میں جو اعصاب داخل ہوتے یا اس سے باہر نکلتے ہیں وہ عصب ہشتم کا ایک حصہ، عصب ہفتم و ششم اور ذرا اوپر جاکر پانچواں دماغی عصب ہے۔ انمیں سے آٹھواں (جیسے پہلے ہی غور ہوچکا ہے) اور پانچواں اُن عصبی خلیوں کے گروہ کے ساتھ متعلق ہے جو فرش بطین کے خارجی سرحد کے مقابل کے رمادی مادہ میں قیام رکھتے ہیں چھٹا عصب اُس نواۃ سے متعلق ہے جو فرش بطین کے رمادی مادہ میں قیام رکھتا ہے، لیکن جو خط درمیانی سے قریب تر ہوتا ہے، اور ساتواں عصب ایک خاص نواۃ کے ساتھ جو فارمیشو ریٹکیولرس میں قیام رکھتا ہے۔

عصب ہفتم یا فیشل نرو اور عصب رسبرگ (جزو درمیانی)

(The Seventh or Facial Nerve and the Nerve of Wrisburg

(pass intermedia) ساتویں عصب کے حرکی ریشے فارمیشو ریٹکیولیرس میں کے فیشل نیوکلیس یعنے وجہی نواۃ سے نکلتے ہیں۔ یہ نیوکلیس ایمبی گوئس (nucleus ambiguus) یعنے نواۃ مبہم سے متجانس ہے، جو نخاع مستطیل کی تراشوں میں دیکھا جاتا ہے۔ یہ بتلایا گیا ہے کہ اسٹیپیڈیئس (stapedius) کو جانے والے حرکی ریشے اس نواۃ کے وسطی حصہ سے نکلتے ہیں اور پھر یکے بعد دیگرے وہ جو بیرونی گوش کے عضلات کو، دہن اور چہرہ کے عضلات کو، اور بالآخر خلیوں کے ایک گروہ سے جو بقیہ حصہ کے ظہری جانب واقع ہے، وہ حرکی ریشے نکلتے ہیں جو فیشل کی بالائی شاخ کو رسد پہونچاتے ہیں (Marinesco, Van Gehuchten) مبدائی نواۃ سے نکلکر ریشے پہلے ترچھی سمت میں پیچھے فرش بطین کیطرف جاتے ہیں پھر تھوڑے فاصلہ تک طولاً اوپر کی طرف (تصویر A--601، تصویر 608-) اور بالآخر سامنے اور نیچے کیطرف خم کھاکر عرضی ریشوں کے درمیان پانز یعنے جسر کے پہلو میں باہر نکل آتے ہیں۔ عصب ہفتم کے کوئی بھی ریشہ عصب ششم کے نواۃ سے نہیں نکلتے جیسا کہ بعض اوقات خیال

کرلیا گیا ہے۔ عصب ہفتم کے ریشے جب اس نواۃ پر خم کھاتے ہیں تو وہ باریک شاخیں چھوڑتے ہیں جو سیون پر سے عرضاً گزر جاتی ہیں' اور اونکی منزل مقصود یا ٹھکانا نامعلوم ہے فیشیل کے نواۃ ہیں فارمیشو ریٹکولیرس میں کے متصلہ حسی اقطاع سے ہم جانبات پہنچتے ہیں۔

فیشیل خالصاً عصب حرکت نہیں ہے' بلکہ اپنے اوپر ایک نخاعی قسم کا عقدہ (جینیکولیٹ گینگلین=geniculate ganglion) رکھتا ہے' جس سے ریشے نکلتے ہیں (تصویر B—601,)' جو ریسبرگ کے جزو درمیانی کے اندر مرکز کیجانب چلے جاتے ہیں یہ موخرالذکر جزو جاتویں اور آٹھویں اعصاب کے درمیان پانز میں داخل ہوجاتا ہے اور اوسکے ریشے دوسرے حسی اعصاب کیطرح صعودی اور نزولی شاخوں میں دوشاخہ ہوجاتے ہیں۔ نزولی شاخیں سالیٹری بنڈل (solitary bundle) کے اندر جاکر گلاسوفیرنجیل کی نزولی شاخوں کیطرح' اوسکے ساتھ جانے والے رماوی مادہ کے بالائی حصہ میں ختم ہوجاتی ہیں۔ جینیکیولیٹ گینگلین کے خلیوں کے محیطی محورئیے لارج سوپرفیشل پیٹروسل (large superficial petrosal) اور کارڈا ٹیمپنائی (chorda tympani) کے اندر گزرکرتے ہیں اور اون کو درآرندہ غالباً ذوقی (gustatory) ریشے پہونچاتے ہیں فیشیل نیوکلیئس کے ظہری حصہ میں کے بعض میانہ درجہ کے بڑے خلیوں میں سے دوسرے (برآرندہ) ریشے نکلکر' جزو متوسط کے اندر اور بالآخر کارڈا ٹیمپنائی کے اندر چلے جاتے ہیں یہ غالباً کارڈا ٹیمپنائی کے افرازی ریشے ہیں' جو سب میکسلری (submaxillary) اور سب لنگول (sub-lingual) یعنے تحت الفکی اور تحت اللسانی ریقی غدد کو جاتے ہیں۔

عصب ششم یا ابڈیوسنس (Abducens). (دوُرکن) چھٹے عصب کے ریشے (تصاویر 608 ,601)' جو خالص حرکی ہیں نواۃ کے وسطی رُخ پر سے نکلتے ہیں اور پھر آگے کے طرف گھوم جاتے ہیں' اہرامی بنڈلوں کے درمیان سے گزرکروہ پانز یعنے جسر کے زیریں حاشیہ کے قریب باہر خارج ہوتے ہیں۔ چند ریشے ایک چھوٹے بطنی نواۃ (Ventral nucleus) سے ماخوذ ہوتے ہیں جو فیشیل کے نواۃ کے قریب قیام رکھتا ہے۔ یہ پہلے پیچھے کے طرف دوڑتے ہیں اور پھر آگے گھوکر دوسروں کیساتھ ملجاتے ہیں (Van Gehuchten) (تصویر 608, n. VI.)

463

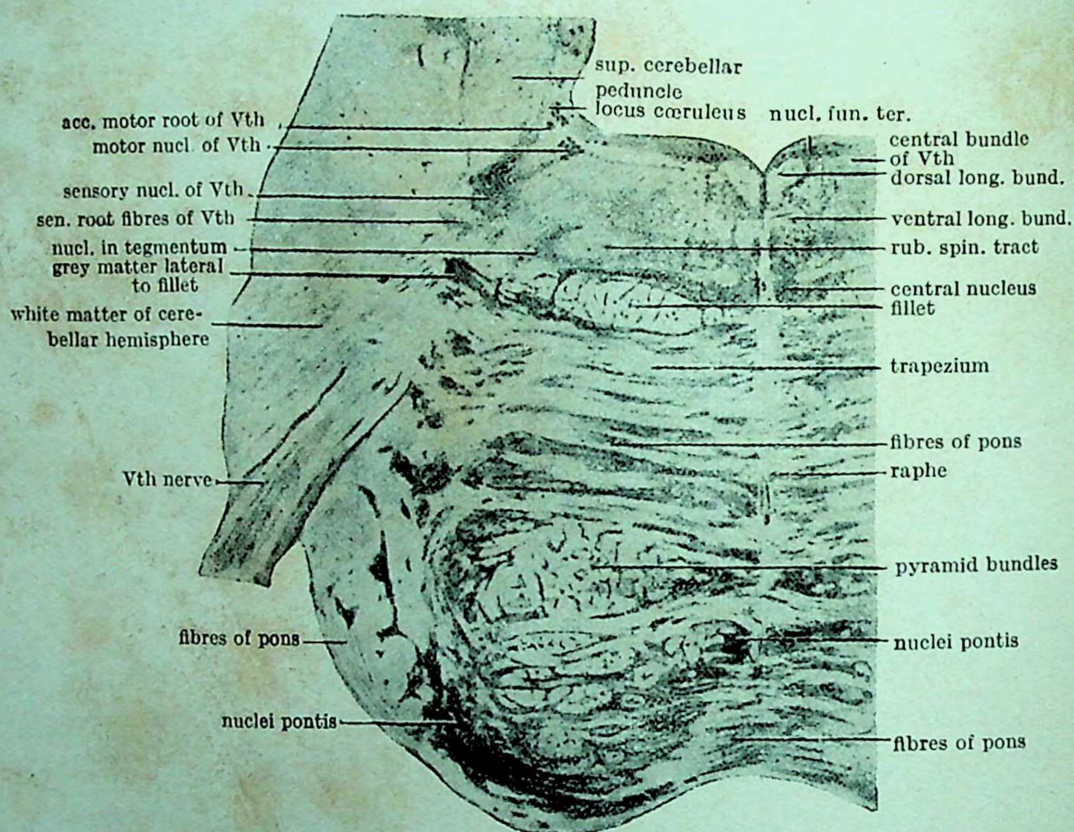


FIG. 609.—SECTION ACROSS THE MIDDLE OF THE PONS VAROLII. Photograph. Magnified about 4 diameters.

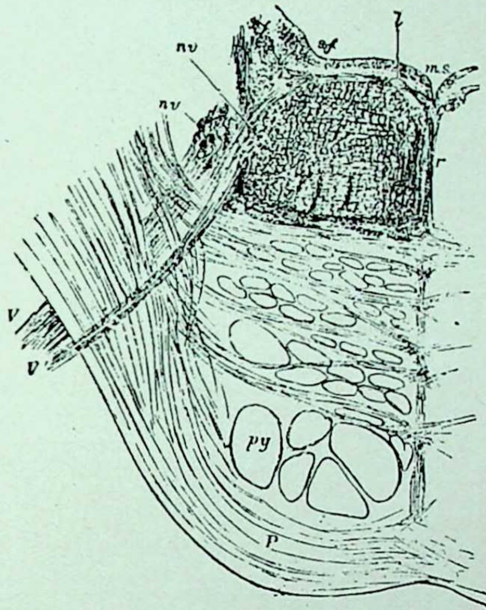


FIG. 610.—SECTION TAKEN SOMEWHAT OBLIQUELY THROUGH THE PONS FOLLOWING THE COURSE OF THE ISSUING ROOTS OF THE FIFTH NERVE.

m.s., median sulcus ; *l*, dorsal longitudinal bundle ; *s.f.*, substantia ferruginea ; *n.v*, sensory, and *n.v'*, motor nucleus of fifth ; *V*, sensory, and *V'*, motor roots of fifth ; *r*. raphe ; *py*, pyramid bundles ; *p*, transverse fibres of middle peduncle of cerebellum.

پنجم یا ٹرائی جیمینیل نرو (Trigeminal nerve) پانز یا جسر کے پہلو سے دو جڑوں میں نکلتا ہے' ایک چھوٹی حرکی اور ایک بڑی حسّی (تصویر —610—

حرکی جڑ (motor root) کچھ تو اون ریشوں سے ماخوذ ہے جو پانز یا جسر کے بالائی حصے اور میزینکیفالان یعنے درمیانی دماغ کے زیرین حصے میں بڑے کروی یک قطبی خلیوں سے نکلتے ہیں' جو اوس رمادی مادہ کے پہلو میں قیام رکھتے ہیں جو سلوین ایکوی ڈکٹ (Sylvian aqueduct) کی سرحد بناتا ہے (پنجم کا اضافی یا بالائی حرکی نواتہ (تصویر 611, m n. V تصویر 601, n Vms) اور کچھ اوس حقیقی حرکی نواتہ (تصاویر 601, n v m; 611, m. n. v-) سے جو بطین چہارم کی جانبی کور میں کے رمادی مادہ میں قیام رکھتا ہے (تصاویر —609, 610) بالائی یا اضافی نواتہ میں سے نکلنے والے ریشے جب حقیقی حرکی نواتہ میں سے گزرتے ہیں تو اوس کے اندر نہایت کثیر التعداد ہم جانبات چھوڑتے ہیں جو اوس کے خلیوں کے درمیان اور گرداگرد انشعاب پذیر ہوتے ہیں۔

حسّی جڑ کے ریشے گیسیریں گینگلین (Gasserian ganglion) کے خلیوں سے ماخوذ ہیں' جو نخاعی عقود کے خلیوں سے مشابہ ہوتے ہیں۔ حسّی جڑ کے ان ریشوں کا تعاقب جب پانز کے اندر کیا جاتا ہے' تو یہ دو شاخوں میں تقسیم ہوتے ہوئے پائے جاتے ہیں' جنمیں سے صعودی شاخیں رمادی مادہ کے ایک تودہ (پانچویں عصب کے خاص حسّی نواتہ تصویر —611, p.s.n. V) میں ختم ہو جاتی ہیں' جو حرکی نواتہ کے بالکل ہی جانب پر قیام رکھتا ہے' لیکن نزولی شاخیں نیچے کیطرف نخاع مستطیل کی جانب رجوع ہوتی ہیں' جہاں وہ عصب پنجم کی نزولی یا نخاعی جڑ بنا دیتی ہیں (تصویر —611, d-s. V) تو نخاع کے بالائی حصہ تک پہنچ جاتی ہیں۔ وہ جرم جیلاتینی رولانڈی کے جو زیرین حسّی نواتہ بناتا ہے' بالکل جانب ہی پر ہوتی اور اوس کے ساتھ نہایت قریبی تعلق رکھتی ہیں (d.s.n. V) یا اوپر نواتہ خاص میں مسلسل ہو جاتا ہے۔ جرم جیلاتینی' جو عصب پنجم کا حسّی نواتہ بناتا ہے' متعدد چھوٹے اور بڑے دونوں قسم کے عصبی خلیے مشمول رکھتا ہے' چھوٹے خلیوں میں سے بیشتر آشیانا نما مجموعوں (جسر اثر کالیجہ (islands of Calleja) میں گروہ بند ہو جاتے ہیں۔ بڑے خلیوں کے محور بیشتر

سیون کو عبور کر کے مقابل جانب کی فارمیشیو ریٹکولیرس کو چلے جاتے ہیں، جہاں وہ درمیانی فلیٹ کے صعودی ریشوں کو مزید تقویت پہنچاتے ہیں لیکن کچھ ریشے اوسی جانب کے فلیٹ میں اوپر چلے جاتے ہیں۔ دوسرے ریشے سیون کے مقابل جانب ریشوں کے ایک خاص صعودی بنڈل کو چلے جاتے ہیں، جو بطین چہارم کے فرش کے قریب قیام رکھتا ہے، اور درمیانی دماغ کے ٹیگمنٹم (tegmentum) میں ظہری طولی بنڈل کیجانب میں ہوتا ہے۔ یہاں سے وہ اوپر کیطرف سریر (thalamus) کے اندر مسلسل ہو جاتا ہے ان صعودی ریشوں سے متصل رمادی مادہ کو ہم جانبات پہنچتے ہیں، اور خاسکر فیشل نرو کے نواتہ کو نیچے کیطرف بھی شاخیں فارمیشیو ریٹکیولیرس میں جاتی ہیں۔

پانز یعنی جسر اور نخاع مستطیل میں نزولی اقطاع

ہرم کا قطعہ (tract of the pyramid) اس قطعہ کے ریشے نخاع مستطیل کے نسبت پانز یعنے جسر میں بہت زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں وہ نیوکلیائی پانٹس یعنے جسری نواتوں کے رمادی مادہ میں کثیر التعداد ہم جانبات بھیجتے ہیں (تصویر —(612, A—

کارٹیکو بلبر ٹریکٹ، قشری بصلی قطعہ فلیٹ کے وسطی جانب قیام رکھتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ —468) وہ ایسے ریشوں پر مشتمل ہے جو موٹر کارٹیکس یعنی حرکی قشرہ سے فیشیل اور ہیپوگلاسل کے نواتوں کی طرف جاتے ہیں۔ درمیانی دماغ کے کرسٹا (crusta) میں یہ ریشے معمولی ہرمی ریشوں سے وسطی جانب قیام رکھتے ہیں لیکن پھر یہ موخر الذکر کو چھوڑ کر ٹیگمنٹم (tegmentum) کے بطنی حصہ میں چلے جاتے ہیں اور نیچے فارمیشیو ریٹکیولیرس میں جا کر نخاع مستطیل میں داخل ہو جاتے ہیں۔ 465

ڈارسل (پوسٹیریر) لانجیٹوڈنل بنڈل یعنے ظہری (مؤخر) طولی بنڈل ایک دوسرا نہایت واضح قطعہ بناتا ہے۔ اوس میں صعودی اور نزولی ہر دو قسم کے ریشے مشمول ہوتے ہیں، اور وہ خط درمیانی کے قریب بطین چہارم کے فرش کے رمادی مادہ

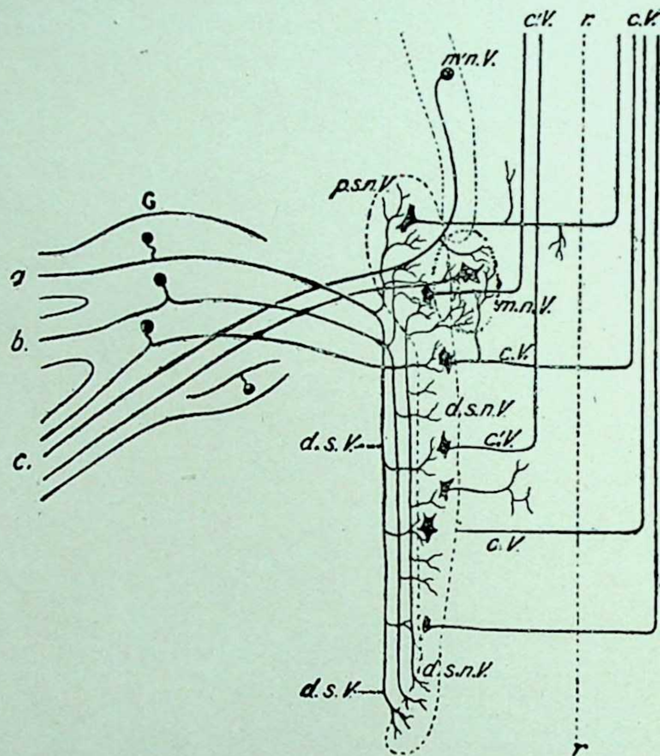


FIG. 611.—PLAN (LONGITUDINAL) OF THE ORIGIN OF THE FIBRES OF THE FIFTH NERVE.

G, Gasserian ganglion ; *a*, *b*, *c*, three divisions of the nerve ; *m'.n.V.*, superior motor nucleus ; *m.n.V.*, principal motor nucleus ; *p.s.n.V.*, principal sensory nucleus ; *d.s.n.V.*, descending sensory nucleus ; *d.s.V.*, descending root ; *c.V.*, *c'.V.*, central sensory tracts composed of fibres emanating from the sensory nuclei ; *r*, plane of the raphe.

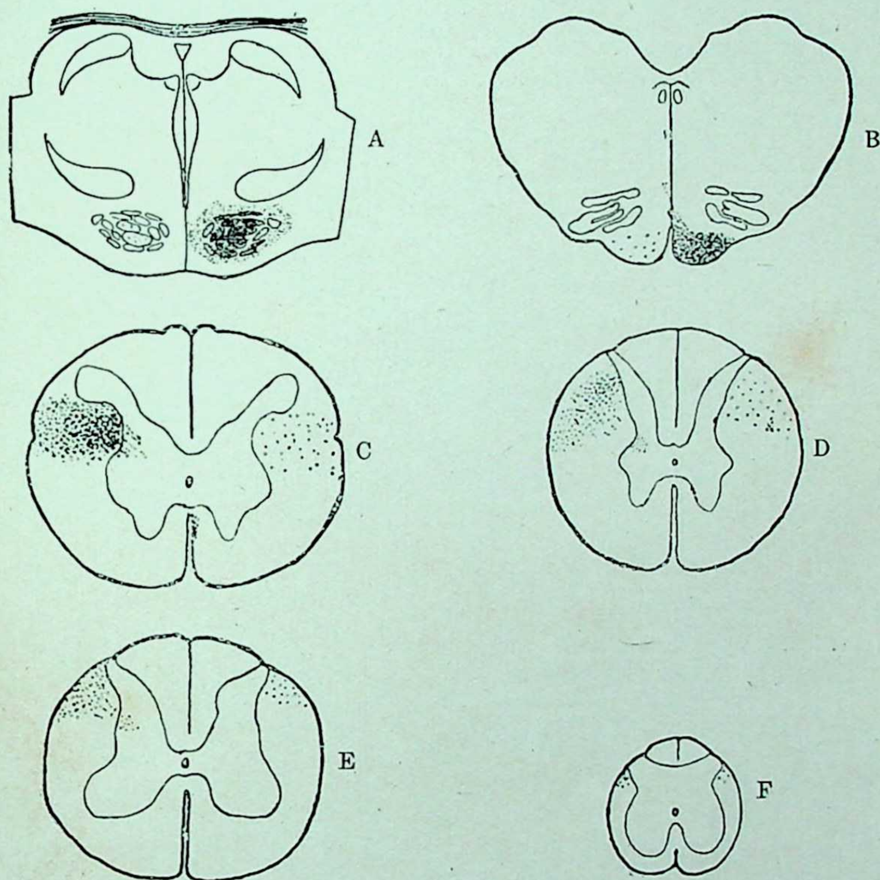


FIG. 612.—SECTION OF PONS (A), MEDULLA OBLONGATA (B), OF CERVICAL (C), THORACIC (D), LUMBAR (E), AND SACRAL (F) REGIONS OF SPINAL CORD OF MONKEY WHICH HAD SUFFERED REMOVAL OF THE PRECENTRAL GYRUS OF THE RIGHT CEREBRAL HEMISPHERE.

The sections are stained by the Marchi method.

کے بالکل بطنی جانب ہی دوڑتا ہے۔ جیسا کہ پہلے دیکھا گیا ہے، وہ نواۃ ڈیٹرس کو آکیولوموٹر کے
نواۃ، عصب ششم کے نواۃ، اور نخاع کے بطنی قرن کے خلیوں کے ساتھ ملحق کرتا ہے۔ غالباً اوسکے
چند ریشے ساخت مشبک کے بعض بڑے خلیوں کے محوریوں سے آتے ہیں۔

پانز میں کے دوسرے نزولی اقطاع جو معمولی حالات میں چنداں واضح نہیں ہوتے
لیکن جنکا تعاقب مخصوص طریقوں سے کیا جا سکتا ہے یہ ہیں:۔ ۱۔ روبرو اسپائنل ٹریکٹ
یعنے نخاعی احمر قطعہ (rubro-spinal tract) ۲۔ وینٹرل لانجیٹیوڈنل بنڈل یعنے
بطنی طولی بنڈل۔ ۳۔ پانٹو اسپائنل لیٹرل ٹریکٹ یعنے جسری نخاعی جانبی قطعہ۔ ۴۔ ویسٹیبولو
اسپائنل ٹریکٹ یعنے دہلیزی نخاعی قطعہ۔ ۵۔ سنٹرل ٹریکٹ آف ٹیگمنٹم یعنے ٹیگمنٹم کا
مرکزی قطعہ

466　**مونا کو کا بنڈل** (Monakow's bundle) یا روبرو اسپائنل ٹریکٹ یعنے
نخاعی احمر قطعہ پہلے ہی نخاع کے پری پرامڈل ٹریکٹ (prepyramidal tract)
یعنے پیش ہرمی قطعہ کی صورت میں دیکھا جا چکا ہے (صفحہ 434)۔ اوسکے ریشے
مقابل جانب کے درمیانی دماغ کے نواۃ احمر (red nucleus) سے نکلتے اور سیون کو تقاطع
467　فورل (Forel's decussation) میں عبور کرتے ہیں (ملاحظہ ہو حاشیہ بر صفحہ 474)
پانز کے بالائی حصہ میں وہ وسطی فلیٹ کے ظہری جانب ہوتا ہے، لیکن نسبتہً نیچے ٹیگمنٹم کے
جانبی حصہ میں جانبی فلیٹ کے ظہری جانب دوڑتا ہے۔

وینٹرل لانجیٹیوڈنل بنڈل یعنے بطنی طولی بنڈل (ٹیکٹو اسپائنل ٹریکٹ)
ان ریشوں پر مشتمل ہے جو مقابل جانب کے سوپیریئر کواڈریجمنل باڈی یعنے بالائی جسم رباعی
سے نکلتے ہیں یہ تقاطع مینرٹ (Meynerts decussation) (صفحہ 474) میں سیون
کو عبور کر کے نیچے ظہری طولی بنڈل کے بطنی جانب پر دوڑتے ہیں، اور نیچے آتے آتے آکیولوموٹر
کے نواتوں اور چوتھے اور چھٹے عصب کے نواتوں کو ہم جانبات دیتے جاتے ہیں۔
اسکے ریشے بالآخر ڈارسل لانجیٹیوڈنل بنڈل یعنے ظہری طولی بنڈل کے ریشوں کے ساتھ
مخلوط ہو کر نخاع کے وینٹرل کالم یعنے بطنی استوانے میں چلے جاتے ہیں، اور وینٹرو لیٹرل ڈیسینڈنگ
ٹریکٹ یعنے بطنی جانبی نزولی قطعہ کے ساتھ شامل ہو جاتے ہیں (صفحہ 484)۔

پانٹو اسپائنل لیٹرل ٹریکٹ یعنے جسری نخاعی جانبی قطعہ اون ریشوں سے

بنتا ہے جو فارمیشیو ریٹیکیولیرس کے بڑے خلیوں سے نکلتے ہیں، اور پانز اور نخاع مستطیل میں اسی ساخت کے جانبی رقبہ کے اندر نیچے دوڑ کر نخاع کے جانبی استوانہ کے اول حصہ کو پہنچتے ہیں، جو رمادی مادہ اور اقطاع ہوتا کو اور گاورس کے درمیان واقع ہے۔ لیکن یہاں یہ بہت سے مختلف المبداء ریشوں کے ساتھ مخلوط ہو جاتا ہے۔ اس کے ریشوں کی منزل مقصود یا ٹھکانا ظہری و بطنی طولی بنڈلوں کے ریشوں کے ٹھکانوں سے مشابہ ہے، یعنے بطنی قرن کا ہم پہلو رمادی مادہ۔

ویسٹیبولو اسپائنل ٹریکٹ یعنی دہلیزی نخاعی قطعہ اون ریشوں سے بنتا ہے جو ڈیٹرس اور بیکٹیریو کے نواتوں سے ماخوذ ہیں، اور اسی واسطے یہ اپنے مبداء میں ظہری طولی بنڈل کے ریشوں سے مشابہ ہے۔ اسکا ٹھکانا یا منزل مقصود بھی ایک حد تک یکساں ہے، کیونکہ اسکے ریشے نیچے نخاع کے بطنی جڑ کے منطقہ کے اندر جا کر بطنی قرن کے رمادی مادہ میں مختتم ہوتے ہیں۔ لیکن انکے نیچے کیطرف کے ممر میں یہ نخاع مستطیل کے جانبی حصہ میں قطعہ ہوتا کو اور روبرو اسپائنل ٹریکٹ یعنے حمیری نخاعی قطعہ کے ریشوں کے ساتھ، نیز قطعہ گاورس کے ریشوں کے ساتھ مخلوط ہو کر واقع ہوتے ہیں۔

ٹیگمنٹم کا مرکزی قطعہ (بیک ٹیریو) پانز میں ٹھیک ٹیگمنٹم کے فارمیشیو ریٹیکیولیرس کے بیچ میں دوڑتا ہے، لیکن نخاع مستطیل میں زیادہ بطنی سمت آلیوری نیوکلیس کے قریب قیام رکھتا ہے، جسکے آگے اوسکا تعاقب نہیں ہوسکا ہے۔ اسکے ریشوں کا مبداء ٹھیک طور پر معلوم نہیں، لیکن معلوم ہوتا ہے کہ وہ سیریہ (thalamus) ہے اونکی منزل مقصود یا ٹھکانا اوسی جانب کا آلیوری باڈی یعنے جسم زیتونی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ 450- تحیلمو آلیوری ٹریکٹ)۔

پانز اور نخاع مستطیل میں کے صعودی اقطاع قطعہ فلیٹ۔ فارمیشیو ریٹیکیولیرس کے بطنی حصہ میں ریشوں کا ایک نہایت نمایاں قطعہ ہے، جو پانز میں ظہری جانبی رخ میں قدرے چپٹا ہوتا ہے۔ یہ قطعہ فلیٹ ہے۔ اوسکے ریشے کچھ تو نخاع مستطیل میں کے مقابل جانب کے فیونیکیولس گریسیلس اور فیونیکیولس کیونیٹس کے نواتوں میں کے خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں، جو انٹرنل آرکوائٹ فائبرس یعنے اندرونی قوسی ریشوں کی صورت میں سیون کو عبور کرچکے ہوتے ہیں، اور کچھ ریشے اون نواتوں میں کے خلیوں میں سے

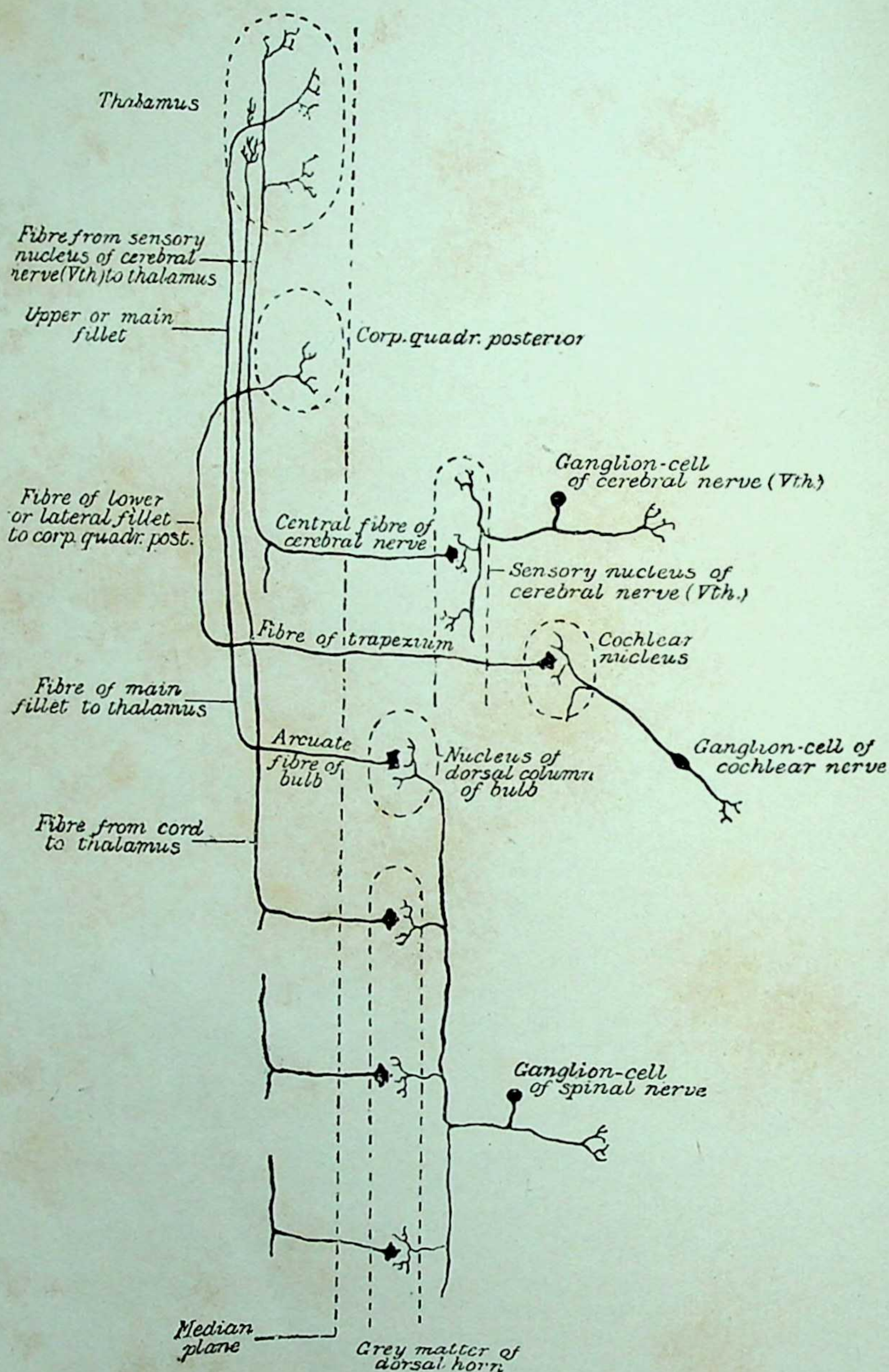


FIG. 613.—DIAGRAM OF SENSORY PATH TO MID-BRAIN AND THALAMUS.

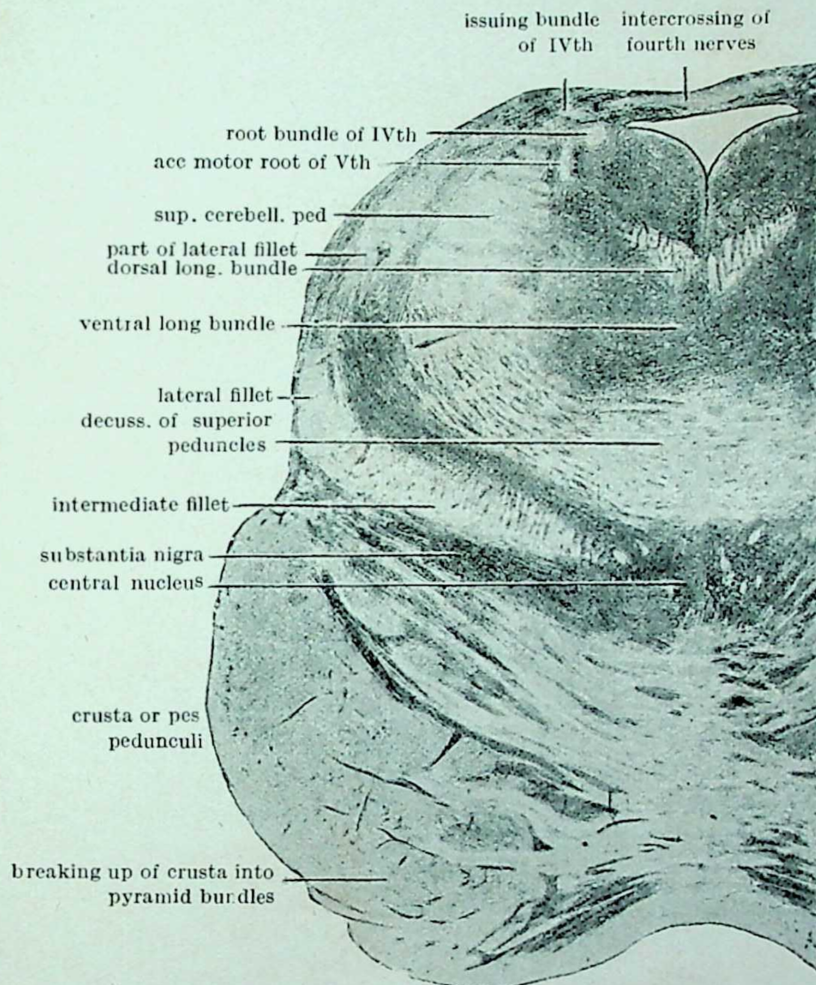


FIG. 614.—TRANSVERSE SECTION THROUGH THE UPPER PART OF THE PONS. Photograph. Magnified about three & half diameters.

ماخوذ ہیں جو حقیقی دماغی اعصاب کے اختتامات کیساتھ ملحق ہوتے ہیں۔

468 درمیانی دماغ میں فلیٹ ریشوں کے دو ممتاز بنڈلوں میں منقسم ہو جاتا ہے، جنکو علی الترتیب جانبی یا زیرین اور درمیانی یا بالائی فلیٹ کہتے ہیں۔ زیرین فلیٹ کے ریشے میزنکیفالان یعنے درمیانی دماغ کے جانب پر دیکھے جاتے ہیں (ریل کا فلیٹ =fillet of Reil) اور وہ کچھ تو زیرین اجسام رباعیہ کے رمادی مادہ تک تعاقب پذیر ہوتے ہیں (تصویر—620) اور کچھ وسطی جینکیولیٹ باڈی (geniculate body) تک اور ان دونوں میں ختم ہو جاتے ہیں۔ وہ نخاع مستطیل اور پانز کے نواتوں سے (خاصکر حسی نواتوں سے) ماخوذ ہوتے ہیں۔ بالائی فلیٹ کے ریشے سریر کو جاتے ہیں (تصویر 625 -) وہ بیشتر نخاع مستطیل کے متقابل جانب کے ظہری استوانوں کے خلیوں سے نکلے ہوئے ریشے ہوتے ہیں (تصویر 613)

قطعۂ فلیٹ کے صعودی ریشوں کے علاوہ اس بنڈل میں کچھ تعداد ایسے ریشوں کی ہوتی ہے جو چونکہ اس قطعہ کو کسی مقام پر قطع کر دینے کے بعد مقام انقطاع سے نیچے انحطاط پذیر ہو جاتے ہیں لہذا نزولی (مرکز گریز) ہیں۔ انکے ابتدائی خلیے سریر میں قیام پذیر معلوم ہوتے ہیں۔ یہ ریشے حقیقی فلیٹ سے، جس کا پہلے وہ ایک حصہ سمجھے جاتے تھے (اور وسطی فلیٹ کے نام سے یاد کئے جاتے تھے) وسطی جانب پر ہوتے ہیں۔ وہ ایک تھیلمو بلبر ٹریکٹ یعنے سریری بصلی قطعہ بناتے ہیں۔ ابھی بیان کئے ہوئے قطعہ سے وسطی جانب پر ایک بنڈل ہوتا ہے، جسکے اندر بھی نزولی ریشے ہوتے ہیں۔ یہ بنڈل قطعۂ ہرمی کے نظام سے تعلق رکھتا ہے اور اس میں ایسے ریشے مشمول ہوتے ہیں جو بالآخر بعض دماغی حرکی نواتوں سے رشتہ حاصل کرتے ہیں (Hoche) یہ کارٹیکو بلبر ٹریکٹ یعنے قشری بصلی قطعہ بناد یتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ 464.) یہ کرسٹا (crusta) میں قطعہ ہرمی کے دوسرے ریشوں کے ظہری جانبی سمت میں قیام رکھتا ہے۔

469 دماغی اعصاب کے حسی راستہ کو اور مسلسل رکھنے والے ریشوں میں سے بہت سے فارمیشیو ریٹیکیولیرس (ٹیگمنٹم) میں قطعۂ فلیٹ کے کسی قدر ظہری جانب قیام

رکھتے اور ایک متجانس لیکن غیر واضح قطعہ بنا دیتے ہیں، جو پانز اور درمیانی دماغ میں ہوکر اوپر جاتا اور زیرسریری خطہ میں اور سریر بصری (optic thalamus) میں ختم ہو جاتا ہے (حسی دماغی اعصاب کا مرکزی قطعہ۔ ایک دوسرا صعودی قطعہ، وہ خاص بنڈل ہے جسکے ریشے عصب پنجم کے حسی نواتہ سے نکلکر سریر کو جاتے ہیں، جس کا پہلے حوالہ دیا جاچکا ہے (صفحہ -464)۔

470

پانز کے بالائی حصہ میں (تصویر 614) بطین چہارم بتدریج سلوئین ایکوی ڈکٹ کیطرف تنگ ہوتا جاتا ہے، اور اوپر اوسکے ہر جانب سفید طولی ریشوں کے دو بہت بڑے تودے ظاہر ہو جاتے ہیں۔ یہ دیمغ کے سوپیریر پیڈنکلس یعنے بالائی سویقے ہیں۔ جیسے جیسے وہ آگے بڑھتے ہیں اونمیں بتدریج خط درمیانی سے قریب تر ہونے کا رجحان ہوتا ہے۔ اجسام رباعیہ کے پچھلے چھوٹے ارتفاعات (colliculi) کے بالکل نیچے اور اونکے خطہ میں وہ باہمی تقاطع کے بعد خط درمیانی کو عبور کرتے اور مقابل جانب کے فارمیشیو ریٹیکیولیرس میں داخل ہو جاتے ہیں۔

سوپیریئر سیریبلر پیڈنکلس یعنے بالائی دیمغی سویقہ جات کے ریشے دیمغ میں آغاز پذیر ہوتے اور اوسکے ڈینٹیٹ نیوکلیس (dentate nucleus) یعنے نواتہ مسننہ سے جسکے خلیوں سے یہ ماخوذ ہوتے ہیں، باہر خارج ہوتے ہیں۔ وہ سیریون کو درمیانی دماغ میں عبور کرکے (مقابل جانب کے) ٹیگمنٹم کے نواتہ احمر میں ختم ہو جاتے ہیں، لیکن اونمیں کے بعض عبور کرنیکے بعد پیڈنکل یعنے سویقہ کے اندر ایک نزولی شاخ نکالتے ہیں، جس کی انتہائی منزل مقصود یا ٹھکانا نامعلوم ہے۔

نخاع کے بطنی جانبی صعودی قطعہ (صفحہ -436) کا تسلسل اوپر کی طرف نخاع مستطیل کے جانبی استوانہ میں، آلیو یعنے زیتون سے ظہری جانبی سمت اور پانز ویرولائی کے جانبی حصہ کے اندر سے ہوکر بنڈلوں سے جانبا ہوتا ہے لیکن عصب پنجم کے مخرج کے تقریباً لیول پر اوسکے بہت سے ریشے پانز کے ظہری جانبی حصہ (تصویر -615) کیطرف ترچھا گزرنا شروع کرتے ہیں جہاں سوپیریئر سیریبلر پیڈنکل یعنے بالائی دیمغی سویقہ دیمغی نیم کرے سے باہر نکلتا ہے۔ قطعہ زیربحث (بطنی نخاعی دیمغی قطعہ) اب اس پیڈنکل یعنے سویقہ کے جانبی رُخ کے اوپر خم کھاتا ہے (تصویر (616,Tr. spino-cereb-ventr -

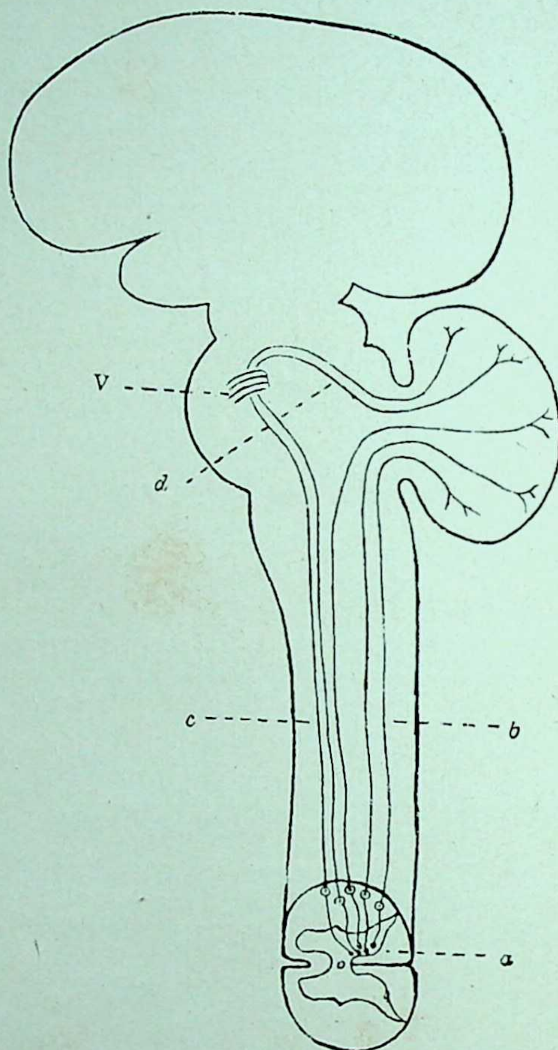


FIG. 615.—DIAGRAM SHOWING THE ORIGIN, COURSE, AND DESTINATION OF THE SPINO-CEREBELLAR FIBRES CONSTITUTING THE TRACTS OF FLECHSIG AND OF GOWERS.

a, cells of Clarke's column in the dorsal horn of the spinal cord, giving origin to fibres which pass into both spino-cerebellar tracts ; *b*, tract of Flechsig, passing above by way of the restiform body to the cerebellar vermis ; *c*, tract of Gowers ; *d*, passage of most of its fibres along the superior peduncle to the vermis of the cerebellum : they are seen turning sharply backwards immediately after passing the level of the place of exit of the 5th nerve (V). Some of the fibres of this tract leave it in the medulla oblongata and join the fibres of the tract of Flechsig which are passing to the cerebellum by its inferior peduncle. One such fibre is shown in the diagram.

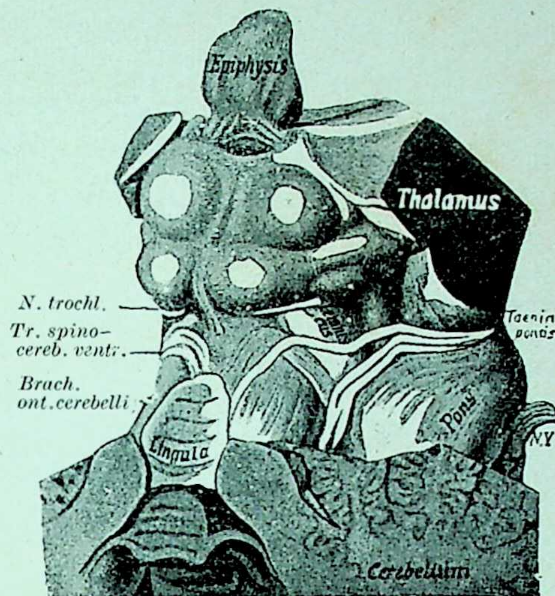


FIG. 616.—THE CORPORA QUADRIGEMINA AND NEIGHBOURING PARTS OF THE BRAIN. (Edinger from G. Retzius.)

Brach. ant. cerebelli, the superior cerebellar peduncles, between them the anterior medullary velum partly covered by the lingula ; *Tr.spino-cereb. ventr.*, tract of Gowers curving round the peduncle ; *lemniscus*, the lateral fillet ; *N.trochl.*, fourth nerve ; *N.V.*, fifth nerve.

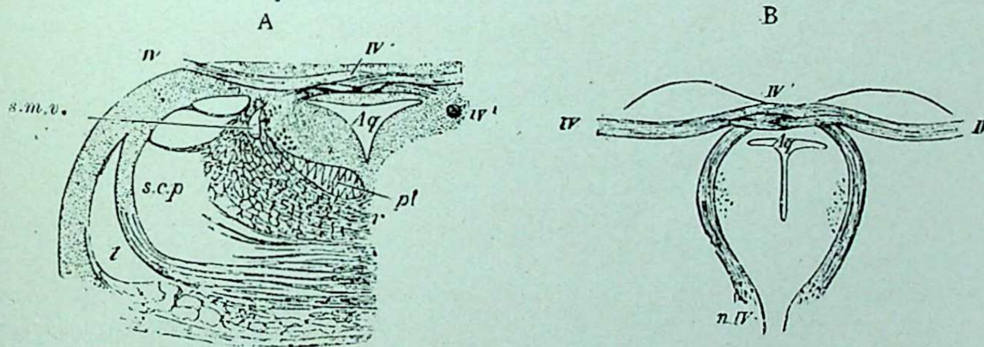


FIG. 617.—SECTION THROUGH THE ORIGIN OF THE FOURTH NERVE. (Schwalbe.)

A, transverse section at the place of emergence of the nerve-fibres. B, oblique section carried along the course of the bundles from the nucleus of origin to the place of emergence. *Aq.* Sylvian aqueduct, with its surrounding grey matter ; *IV*, the nerve-bundles emerging ; *IV'*, decussation of the nerves of the two sides ; *IV''*, a bundle passing by the side of the aqueduct to emerge a little lower down ; *n.IV*, nucleus of the fourth nerve ; *l*, lateral fillet ; *s.c.p.*, superior cerebellar peduncle ; *s.m.V.*, superior motor root of the fifth nerve ; *pl*, dorsal longitudinal bundle ; *r*, raphe.

اور پھر پیچھے کو فوری خم کھا کر سویقہ کے ظہری رُخ پر سے گزر کر بالائی میڈلری ویلم (superior medullary vellum) میں دیبنغ کے درمیانی لختہ میں داخل ہوجاتا ہے۔

درمیانی دماغ یا میزنیکفالان

(The Mid-Brain or Mesencephalon)

میزنیکفالان یا درمیانی دماغ پر عرضانی ہوئی تراشوں میں (تصاویر 621 ,619 ,618) اون حصوں کے بالائی تسلسل کا، جو زیرین عصبی مرکزوں میں پہلے بیان کئے جاچکے ہیں اب بھی بڑی حد تک تعاقب کیا جاسکتا ہے۔

471

سلوئین ایکوی ڈکٹ یعنی سلوئیس قنات آبی (Sylvian aqueduct) (تصویر -619, Sy) ۔ معہ ابس کے ہدبی مرحلہ کے استر کے نخاع کی مرکزی قنال اور بطین چہارم کی قائم مقام ہے۔ اوسکے گرد کے رمادی مادے (مرکزی رمادی مادہ) میں خطہ ہذا کی تمام تراشوں میں، خط درمیانی کے ہر جانب، فارمیشیو رٹیکیولیرس سے قریب بڑے عصبی خلیوں کا ایک گروہ (استوانہ) (اکیولوموٹر کا نواۃ) نظر آتا ہے اس استوانہ کے زیرین ترین خلیوں سے عصب چہارم کی جڑ کے بنڈل میزنیکفالان کے زیرین حصہ میں سے نکلتے ہیں اور یہ پیچھے اور نیچے کی طرف مرکزی رمادی مادہ کے گرداگرد گزر کر، مقابل جانب کے بنڈلوں سے تقاطع کے بعد پانزو یرولائی سے بالکل ہی اوپر ترچھے خارج ہوجاتے ہیں (تصاویر -617 ,614)- نسبتہ اور اوپر، چھوٹے مقدم ارتفاعات (anterior colliculi) کے خط میں، اسی مرکز کے سلسلہ میں سے عصب سوم کے بنڈل نکلتے ہیں (تصویر .621, n. III)'' اور یہ فارمیشیو رٹیکیولیرس میں سے خم کھا کر گزرتے ہوئے سامنے اور نیچے کی طرف جاتے ہیں اور کرسٹا (crusta) کے وسطی جانب پر باہر نکلتے ہیں۔ دان گیہوچین کی رائے کے مطابق عصب سوم کے کچھ ریشے خط درمیانی کو عبور کر کے مقابل سمت کے عصب

کے ساتھ باہر نکلتے ہیں۔

ٹیگمنٹم

(TEGMENTUM)

پانز یعنے جسر فارمیشیو ریٹکیولیرس اوپر مسلسل ہوکر میزنیکفالان یعنے درمیانی دماغ میں پہنچتا اور یہاں "ٹیگمنٹم" (tegmentum) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے بدستور سابق یہاں بھی وہ ریشیوں کے طولی اور عرضی یا قوسی بنڈلوں سے بنتا ہے جسکے ساتھ بہت سا رمادی مادہ مخلوط ہوتا ہے۔ عرضی ریشیوں میں دیمغ کے سوپیریئر پیڈنکلز یعنے بالائی سویقہ جات (s. c. p.) شامل ہیں جو دیمغ کے ڈینٹیٹ نیوکلیئس یعنے مرکز مسنن میں کے خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں اور مقابل جانب پہنچنے پر دو شاخوں میں منقسم ہوجاتے ہیں۔ اونکی صعودی شاخیں بتدریج عصبی خلیوں کی ایک تعداد کے درمیان غائب ہوجاتی ہیں جنکو مجموعی طور پر نواۃ احمر (red nucleus) یا ٹیگمنٹم کا نواۃ کہتے ہیں۔ لیکن نزولی شاخیں فارمیشیو ریٹکیولیرس میں نیچے مڑجاتی ہیں (Cajal) (ملاحظہ ہو صفحہ -470)- لیکن بالائی سویقہ کے کچھ ریشے نواۃ احمر سے گزر کر آگے سریر (thalamus) کے بطنی حصہ کو چلے جاتے ہیں۔ نواۃ احمر کے جانبی رخ میں بھی ریشے پہنچتے ہیں جو کارپس اسٹرائیٹم (corpus striatum) یعنے جسم مخطط کے عدسی نواۃ (lenticular nucleus) سے ماخوذ ہوتے ہیں اور جن میں سے بعض کے متعلق کہا جاتا ہے کہ وہ قشر دماغ سے آتے ہیں۔ یہ ریشے نواۃ احمر میں داخل ہونے سے پہلے اوسکے لئے ایک قسم کا کیسہ بنادیتے ہیں۔

472

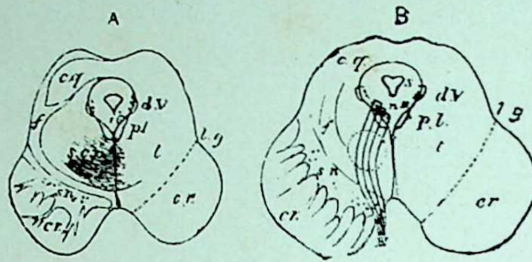


FIG. 618.—OUTLINE OF TWO SECTIONS ACROSS THE MESENCEPHALON. Natural size.

A, through the middle of the inferior corpora quadrigemina. B, through the region of the superior corpora quadriemina. *cr.*, crusta ; *s.n.*, substantia nigra ; *t*, tegmentum ; *s*. Sylvian aqueduct, with its surrounding grey matter ; *c.q.*, grey matter of the corpora quadrigemina ; *l.g.*, lateral groove ; *p.l.*, dorsal longitudinal bundle ; *d.V.*, superior root of the fifth nerve ; *s.c.p.*, superior cerebellar peduncle ; *f*, lateral fillet ; *III.*, third nerve ; *n.III.*, its nucleus. The dotted circle in B indicates the situation of the tegmental or red nucleus.

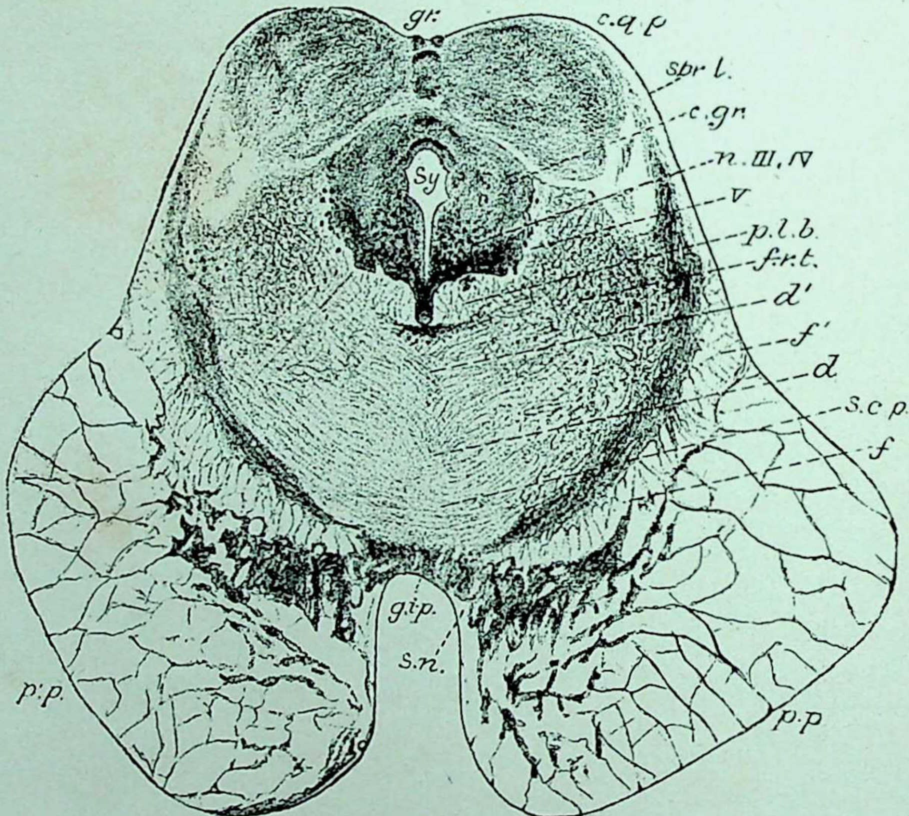


FIG. 619.—SECTION ACROSS THE MID-BRAIN THROUGH THE POSTERIOR PAIR OF CORPORA QUADRIGEMINA. Magnified about three & half diameters. From a photograph.

Sy, aqueduct of Sylvius ; *c.g.r.*, central grey matter of the aqueduct ; *n.III.IV.*, group of cells forming part of the conjoined nucleus of the third and fourth nerves ; *c.p.q.*, one of the posterior corpora quadrigemina ; *gr*, median groove separating it from that of the opposite side ; *str.l.*, stratum lemnisci (layer of the fillet), forming its superficial layer ; *f*, upper fillet ; *f* , lateral fillet ; *V*, accessory motor root of fifth nerve ; *p.l.b.*, dorsal longitudinal bundle ; *f.r.t.*, formatio reticularis tegmenti ; *d,d'*, decussating fibres of tegmenta (fountain-decussations of Forel and Meynert) ; *s.c.p.*, superior cerebellar peduncles, decussating ; *p.p.*, pes pedunculi (crusta) ; *s.n.*, substantia nigra ; *g.i-p.*, interpeduncular ganglion.

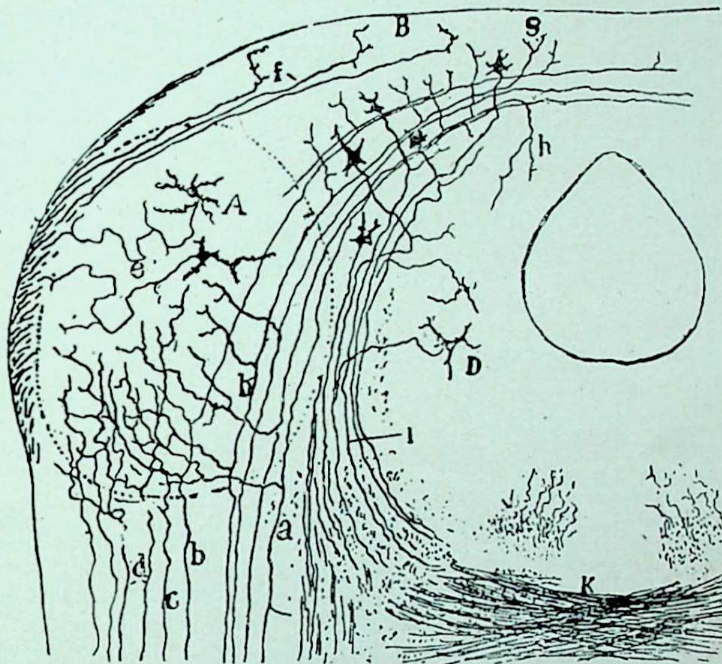


FIG. 620.—DIAGRAM SHOWING THE GENERAL STRUCTURE OF THE POSTERIOR CORPORA QUADRIGEMINA. (Cajal.)

A, principal mass of grey matter ; B. C. cortical layer ; D, grey matter around Sylvian aqueduct ; K, decussation of superior peduncles of cerebellum ; *a*, *b*, *c*, *d*, fibres of central acoustic path from lateral fillet ; *e*, axons from cells of principal nucleus passing towards brachium ; *f*, fibres from brachium passing into superficial layer ; *g*, fibres from fillet passing into superficial layer ; *h*, a fibre of fillet passing to central grey matter of aqueduct ; *j*, collaterals from dorsal longitudinal bundle passing to oculomotor nucleus ; *l*, axons of cells in superomesial part of colliculus curving around grey matter of aqueduct and forming the deep white layer.

ٹیگمنٹم میں کے اقطاع

(۱) ویسٹیبیوُلو موٹر ٹرایکٹ (Vestibulo-Motor Tract) ظہری (موخر) طولی بنڈل :- یہ درمیانی دماغ میں نہایت نمایاں ہے، اور بہت سے ہم جانبات اور اختتامی ریشے آکیولو موٹر کے نواتہ کو دیتا ہے، جو اوسکے بالکل ظہری جانب پر ہے یہ بنڈل زیادہ تر اون عصبی ریشوں پر مشتمل ہے، جو نواتہ ڈیٹرس کے خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ -457)- یہ ریشے بنڈل کے مقام پر پہنچکر یا تو اوسی یا مقابل جانب دو شاخوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں، جنمیں سے ایک شاخ اوپر چلی جاتی ہے اور دوسری نیچے کیطرف۔ لیکن اوسمیں نواتہ ڈیٹرس کے علاوہ دوسرے مصادر سے ریشے پہنچتے ہیں، مثلاً عصب پنجم کے حسّی نواتہ کے بڑے خلیوں سے، اور نخاع مستطیل، پانز اور درمیانی دماغ کے فارمیشیو ریٹیکیولیرس کے بڑے خلیوں سے۔ نواتہ ڈیٹرس کے ریشوں کیطرح یہ تمام ریشے بھی بنڈل میں شامل ہونے پر دو شاخوں میں منقسم ہوجاتے ہیں، ایک شاخ اوپر چلی جاتی ہے اور دوسری نیچے۔ بنڈل کے بعض ریشے دوسروں کی نسبت مختلف مبداء کے ہوتے ہیں، یعنے آکیولو موٹر کے نواتہ کے باہر پیدا ہوتے ہیں۔ یہ نہایت باریک نزولی ریشے ہوتے ہیں، اور ظہری طولی بنڈل کے نواتہ کے خلیوں سے انکا تعاقب کیا جاسکتا ہے، جو بطین سویم کے پہلو میں کے رمادی مادہ میں سلوین ایکویڈکٹ کے سامنے قیام رکھتا ہے۔ ظہری طولی بنڈل کے چند ریشوں کا اوپر تھیلمس (سریرہ) تک تعاقب کیا جاسکتا ہے۔

یہ بنڈل نہ صرف آکیولو موٹر کے نواتہ کو ہم جانبات دیتا ہے (تصویر j ,620) بلکہ عصب ششم کے نواتہ کو بھی، اور غالباً دوسرے دماغی حرکی اعصاب کے نواتوں کو بھی اوسکے نزولی ریشے بالآخر نیچے نخاع کے اندر بطنی جانبی نزولی قطعہ میں مسلسل ہوتے ہیں،

اور بطنی قرن کو اختتامات اور ہم جانبات پہنچاتے ہیں۔

(۲) روبرو اسپائنل (rubro-spinal) یعنے نخاعی احمر قطعہ یمونا کو کا بنڈل۔ نواۃ احمر کے خلیے اپنے محور یئے نیچے اور آگے کیطرف بھیجتے ہیں۔ وہ مونا کو کا بنڈل یا روبرو اسپائنل ٹریکٹ نخاعی احمر قطعہ بناتے ہیں، جو نیچے نخاع کے پری پرامڈل ٹریکٹ یعنے پیش ہرمی قطعہ میں پہنچتا ہے۔

473 (۳) ٹیکٹو اسپائنل ٹریکٹ (tecto-spinal tract) یعنے سقفی نخاعی قطعہ یا بطنی طولی بنڈل ٹیگمنٹم کے دوسرے طولی ریشے وہ ہیں جو میزٹ کے فیسیکیولس ریٹروفلیکس (fasciculous retroflexus) میں ہوتے ہیں، جو نواۃ احمر کے وسطی جانب قیام رکھتے ہیں اور گینگلیئن آف دی ہیبی نیولا (ganglion of the habenula) سے مقابل جانب کے انٹرپیڈنکیولر گینگلین (interpeduncular ganglion) کو چلے جاتے ہیں، اور وہ جو منزر کا بنڈل (bundle of Münzer) بناتے ہیں جو درنۂ موخر سے نیچے کی جانب پانز کے فارمیشیو ریٹیکیولیرس کے جانبی حصہ کے اندر جاتا ہے لیکن سب سے زیادہ طویل اور اہم ترین وہ بطنی یا مقدم طولی بنڈل ہے، جو نواۃ احمر سے جاتا اور اوسکے اندر ہوکر گزرتا ہے۔ اگرچہ نواۃ احمر میں بہت سے ہم جانبات اس بنڈل سے پہنچتے ہیں، لیکن اس بنڈل کے ریشے، ہیلڈ (Held) اور کجال (Cajal) کی رائے کے مطابق، اجسام رباعیہ (corpora quadrigemina) کے مقابل جانب کے درنۂ مقدم کے رمادی مادہ میں کے خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں۔ یہ خلیے اپنے محور یئے طولی بنڈل کے

474 عین مرکز کے طرف مرکزی رمادی مادے کے گرد ہوکر سیون میں عبور کرنے کو بھیجتے ہیں، جہاں وہ میزٹ کا فوارہ نما تقاطع (fountain-like decussation of meynert) تصویر (619, d)[1]

---

[1] اسکو فوریل کے فوارہ نما تقاطع (fountain-like decussation of Foral) (تصویر 619,d) سے خلط ملط نہیں کردینا چاہئے جو ٹیگمنٹم کے بطنی حصہ سے قریب تر ہوتا ہے اور کچھ تو مونا کو کے بنڈل کے باہمی تقاطع (intercrossing) سے بنتا ہے اور کچھ وی. گوڈن (V. Gudden) کے بنڈل سے جو کارپورا میمی لیریا (corpora mammillaria) سے آکر ٹیگمنٹم میں ختم ہوتا ہے۔

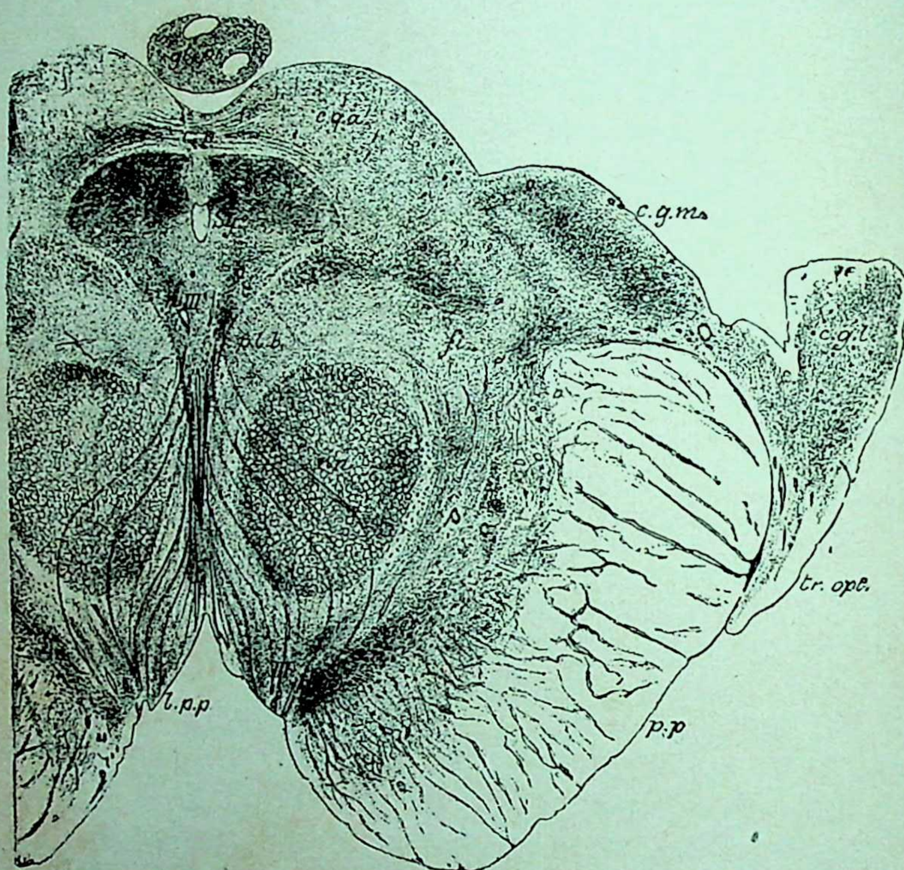


FIG. 621.—SECTION ACROSS THE MID-BRAIN THROUGH THE ANTERIOR CORPORA QUADRIGEMINA. Magnified about 3 & half diameters. From a photograph.

c.p., posterior commissure of brain; *gl.pi.*, pineal gland, *c. q. a.* grey matter of one of the anterior corpora quadrigemina, *c.g.m.*, mesial geniculate body; *c.g.l.*, lateral geniculate body; *tr. opt.*, optic tract; *p.p.*, crusta or pes pedunculi; *p.l.b.*, dorsal longitudinal bundle; *fi*, upper fillet; *r.n.*, red nucleus; *III.*, issuing fibres of third nerve; *n.III.*, its nucleus; *l.p.p.*, locus perforatus posticus ; *Sy*, Sylvian aqueduct.

(تصویر ـ 619, d) بنا دیتے ہیں۔ ٹیکٹو اسپائنل ٹریکٹ کے زیرین سلسلہ کا پہلے ہی مطالعہ کیا جا چکا ہے، لیکن یہ بیان کر دینا چاہیے کہ نخاع کے بطنی استوانہ میں اوسکے ریشوں کی تطویل کا وان گیہوحین نے انکار کیا ہے اور وہ ان کا تعاقب صرف نخاع مستطیل تک کرتا ہے۔

۴۔ **قطعۂ فلیٹ**۔ دماغ کے اس حصہ میں فلیٹ کا اوپر کی طرف تسلسل بھی نظر آتا ہے۔ اوسکے کچھ ریشے ترچھے طور پر پیڈنکیولا ان کے پہلو کو جاتے ہوئے نظر آتے ہیں اور وہ پچھلے اجسام رباعیہ کے ابھاروں کے رمادی مادہ میں داخل ہوتے ہیں۔

یہ حصہ زیرین یا جانبی فلیٹ ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ـ 467) جو بیشتر اون ریشوں سے بنتا ہے جو مقابل جانب کے ایکیسری آڈیٹری انفیریر آلیوری اور ٹراپیزائڈ نواتوں سے ماخوذ ہوتے اور سینٹرل اکاوسٹک ٹریکٹ (central acoustic tract) یعنے مرکزی سمعی قطعہ بنا دیتے ہیں۔ اوسکے ریشے متعدد ہم جانبات درنہ موخر کو (تصویر ـ 620) اور چند درنہ مقدم کو بھیجتے ہیں، اور وسطی جینیکیولیٹ باڈی (mesial geniculate body) کے خلیوں کے درمیان منشعب ہو کر ختم ہو جاتے ہیں (Cajal) یہ اپنے ممر میں نواۃ فلیٹ میں سے گذرتا ہے۔ یہ ان خلیوں پر مشتمل ہے جو اوسکے ریشوں کے درمیان مشمول رہتے ہیں (زیادہ تر تعداد میں نیچے کے حصے میں سو پیریر آلیو یعنے بالائی زیتون کے قریب) خلیوں کے درمیان کچھ ریشے اور بہت سے ہم جانبات جو اون سے نکلتے ہیں ختم ہو جاتے ہیں۔ خلیوں کے محور سے سیون کیطرف مائل ہوتے ہیں۔ بالائی فلیٹ ٹیگمنٹم کے بطنی حصہ میں اوپر کو تھیلمس کی جانب مسلسل ہوتا ہے (صفحہ ـ 480)

475

کرسٹا

(Crusta)

ٹیگمنٹم کے بطنی اور جانبی طرف دونوں سمت ایک سفید تودہ نظر آتا ہے جسے کرسٹا (Crusta) یا پیس پیڈنکل (pes pedunculi) کہتے ہیں (تصویر ـ

618,cr. تصاویر — .619, 621. p.p) یہ ریشوں کے طولاً گزرتے ہوئے بنڈلوں سے بنتا ہے جو میزنیکیفالان کے ہر نصف حصہ کے بطنی رخ پر قیام رکھتے ہیں، اور جو اوپر دماغی نیم کرہ کے انٹرنل کیپسول (internal capsule) کے اندر منحرف ہو جاتے ہیں۔ کرسٹا کے ریشے پانز کے نام نہاد "ہرمی بنڈلوں" میں نیچے مسلسل ہوتے ہیں، جو جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں ہرمی قطعہ کے علاوہ دوسرے بہت سے ریشے مشمول رکھتے ہیں۔ یہی حالت کرسٹا کے بنڈلوں کی بھی ہے جنہیں حقیقی ہرمی قطعہ [جو اون ریشوں سے بنتا ہے جو پری سینٹرل (precentral) یعنے پیش مرکزی اور پیراسنٹرل (paracentral) یعنے نزد مرکزی تلافیف (gyri) سے خارج ہوتے ہیں] درمیانی حصے میں محدود ہوتا ہے (لیکن اس میں بھی بہت سے کارٹیکو پانٹائن یعنے قشری جسری ریشے شامل رہتے ہیں) اور وسطی ۱/۵ حصے میں وہ ریشے ہوتے ہیں جو زیرین فرانٹل ریجن (frontal region) یعنے جبہی خطہ سے پانز کو جاتے ہیں اور صدمات کو تیشیبل اور ہیپو گلاسل کے نواتوں کی طرف لیجاتے ہیں اور جانبی ۱/۵ حصے میں ایسے ریشے قیام رکھتے ہیں جنکا مبدا اور فعل تیقن طور پر معلوم نہیں لیکن اغلب ہے کہ یہ آخری ریشے نیم کرہ دماغ کے اون خطوں کے ساتھ ملحق ہیں جو درز رولانڈی (Rolandic fissure) سے پیچھے ہیں اور شائد خاصکر ٹمپورل (temporal) یعنے صدغی اور آکسیپٹل (occipital) یعنے قذالی خطوں کے ساتھ اور ان حصوں کے ہرمی خلیوں سے نکلکر پانز کے نواتوں میں ختم ہونے کو جا رہے ہیں۔

سبسٹانشیا نائگرا (substantia nigra) یعنے جرم اسود کرسٹا ٹیگمنٹم سے رمادی مادہ کی ایک تہ کے ذریعہ سے جدا ہوتا ہے، جسمیں متعدد نہایت گہرے رنگ دار عصبی خلیے ہوتے ہیں (جرم اسود تصاویر — .619, 621, s.n) جرم اسود میں کرسٹا کے ہم پہلو ہرمی بنڈلوں سے بہت سے ہم جانبات پہونچتے ہیں (Sutherland Simpson) کرسٹا اور ٹیگمنٹم معہ اون کے درمیانی جرم اسود کے سیریبرل پیڈنکل (crebral peduncle) یا کرس سیریبرائی (crus cerebri) یعنے ساق دماغ بناتے ہیں۔

انٹرپیڈنکولر گینگلیون (interpeduncular ganglion) یعنے بین سویقی عقدہ۔ دماغی پیڈنکلز کے درمیان ٹھیک جہاں کہ وہ پانز کے عرضی ریشوں کے تودے

476

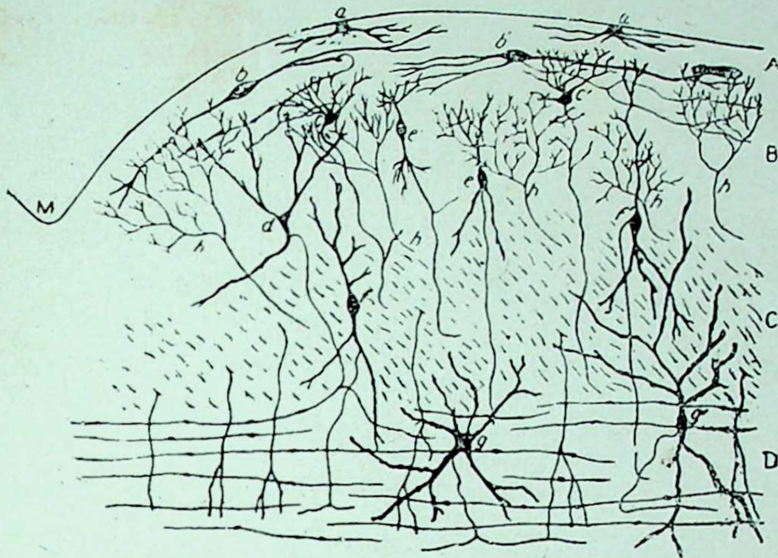


FIG. 622.—DIAGRAM SHOWING THE CHARACTERS OF THE CELLS IN THE GREY MATTER OF THE ANTERIOR CORPORA QUADRIGEMINA. (After Cajal.)

M, portion of dorsal median groove ; A, superficial white layer ; B, grey cap ; C, optic fibre layer (upper grey-white layer) ; D, layer of the fillet (lower grey-white layer).

a, *a′*, marginal nerve-cells ; their axons are not represented ; *b*, *b′*, horizontal spindle-shaped cells of Golgi's type *II.* ; *c*, *c′*, small cells with much branched dendrons and an axon extending to the optic fibre layer ; *d*,*e*,*e′*, spindle and stellate cells of the grey cap, and *f*,*f′*, cells of th stratum opticum, sending their axons into the layer of the fillet : *g*, *g′*, cells of the layer of the fillet : *h*,*h*, fibres of the optic nerve layer ending in the grey and superficial white layers.

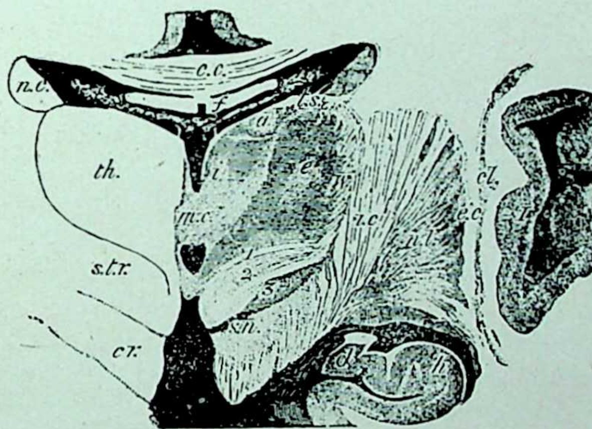


FIG. 623.—TRANSVERSE SECTION THROUGH THE CEREBRUM IN THE REGION OF THE MIDDLE COMMISSURE. Natural size.

c.c., corpus callosum ; *f*, fornix ; *n.c.*, nucleus caudatus ; *th*, thalamus ; *s.t.r.*, subthalamic region ; *cr*, crusta passing into internal capsule ; *s.n.*, substantia nigra ; *a*,*e*,*i*, various nuclei of thalamus ; *a*, its latticed layer ; 1, 2, 3, parts of subthalamus ; *n.l*, nucleus lenticularis ; *e.c*, external capsule ; *cl.*, claustrum ; *I*, insula ; *m.c.*, middle commissure ; above and below it is the third ventricle, communicating above on each side through the foramen of Monro with the lateral ventricle. Below the fornix are seen the choroid plexuses ; *t.s.*, stria terminalis.

سے منحرف ہوتے ہیں، دماغ کی بطنی سطح کے قریب رمادی مادہ کا ایک چھوٹا سا تودہ نظر آتا ہے جس میں کثیر التعداد چھوٹے عصبی خلیے مشمول ہوتے ہیں، جنکے شجریے بڑے اور بے قاعدہ ہوتے ہیں اور محور یے ظہری سمت کو ٹیگمنٹم کے اندر جاتے ہیں۔ یہی انٹرپیڈنکیولر گینگلین یا بین سوقی عقدہ ہے (تصویر — 619, g.i.p.) اوسکے ہر پہلو میں مینرٹ کے فیسیکیولس ریٹروفلیکس کا اختتام داخل ہوتا ہے جو ہیبنولا کے عقدے (ganglion of habenula) سے آتا ہے، جو بطین سویم کے آغاز کے قریب تھیلمس کے بالائی اور وسطی حصہ کے پاس عصبی خلیوں کا ایک مجموعہ ہے یہ دونوں عقدے انسان کی نسبت بہت سے ادنیٰ حیوانات میں نہایت بہتر طور پر واضح ہوتے ہیں۔

اجسام رُباعیہ

(Corpora Quadrigemina)

اجسام رباعیہ کے چھوٹے ارتفاعات (colliculi) یا درنے (tubercles) بیشتر رمادی مادہ سے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر ایک کے ساتھ جانبی سمت لگا ہوا سفید ریشوں کا ایک بنڈل ہوتا ہے، جو جینیکیولیٹ باڈیز (geniculate bodies) سے بریکیا (brachia) یعنے بازو بناتا ہے۔

پوسٹیریئر یا انفیریئر کالی کیولائی (posterior or inferior colliculi)

یعنے چھوٹے ارتفاعات رمادی نواتہ رکھتے ہیں جو اوپری عمیق سفید تہوں میں ملفوف ہوتے ہیں (تصاویر —619, 620) اوپری سفید تہ خاصکر پیڈنکیم سے ماخوذ ہوتی ہے فلیٹ کے ریشے کا بیکیولس یعنے ارتفاع کے قریب پہونچنے پر منقسم ہوجاتے ہیں ایک شاخ اوسکے رمادی مادہ میں داخل ہوجاتی ہے، اور دوسری وسطی جینیکیولیٹ باڈی کو چلی جاتی ہے جن حیوانات میں قوت سامعہ اعلیٰ طور پر نمو یافتہ ہوتی ہے اونمیں یہ تمام حصے نسبتہً خوب نمو یافتہ ہوتے ہیں۔ عمیق سفید تہ رمادی نواتہ کے خلیوں سے ماخوذ ہوتی ہے لیکن رمادی

نواتہ کے بہت سے خلیے اپنے محور بنے اوپری تہ کیطرف بھیجتے ہیں۔ عمیق سفید تہ کے ریشوں
کی منزل مقصود یا ٹھکانا متیقن طور پر معلوم نہیں ہے۔ بعض ریشے قنات آبی کے مرکزی رمادی
مادہ کے اوپر سے مقابل جانب کو چلے جاتے ہیں۔

477 مقدم یا بالائی کالیکیولائی (anterior or superior colliculi)—
یعنے ارتفاعات میں چار تہیں شناخت ہو سکتی ہیں (تصویر —622) یعنے اوپری ایک پتلی
سفید تہ (A) جسمیں عصبی ریشے اور چند عصبی خلیے سطح کے ساتھ متوازی ترتیب میں
ہوتے ہیں۔ اسکے بعد ایک کلاہ رمادی (B) ہوتی ہے جسمیں بہت سے عصبی خلیے
مختلف اقسام کے ہوتے ہیں جنکے درمیان آپٹک نرو (optic nerve) یعنے عصب بصری کے
اختتامات (R h) انشعاب پذیر ہوتے ہیں۔ اسکے نیچے عصب بصری کی تہ
(optic nerve layer) (C) ہوتی ہے جو سامنے سے پیچھے کیطرف دوڑنے والے
ریشوں سے بنی ہے جو آپٹک ٹریکٹ (optic tract) یعنے قطعہ بصری سے ماخوذ ہوتے
ہیں اور جو جیسا کہ ابھی بیان ہوا ہے۔ بیشتر رمادی تہ میں ختم ہوتے ہیں۔ عصب بصری
کی تہ میں بھی کچھ عصبی خلیے ہوتے ہیں سب سے آخر میں عرضی ترتیب رکھنے والے ریشوں
کی ایک عمیق سفید تہ ہے جسکو عمیق لب (deep medulla) کہتے ہیں، جو کچھ تو فلیٹ
سے ماخوذ ہے لیکن جسکے بہت سے ریشے خود کالی کیولس یعنے ارتفاع کے خلیوں سے
آتے ہیں اور چند ایسے ہوتے ہیں جو نخاع کے بطنی جانبی استوانہ سے اوپر مسلسل ہو کر
چلے آتے ہیں۔ یہ عمیق تہ بھی ریشوں کے درمیان کچھ تعداد بڑے شجری خلیوں (dendritic
cells) کی رکھتی ہے۔ بالائی اجسام رباعیہ میں اونکے بریکیا کے ذریعہ سے بہت سے ریشے
آپٹک ٹریکٹس یعنے اقطاع بصری کے آتے ہیں جو پستانی حیوانات میں رمادی مادہ میں
اوس کی مرکزی دبازت کے مقام پر داخل ہو کر سامنے سے پیچھے کیطرف جاتے ہیں چنانچہ درمیانی
دماغ کی عرضی تراشوں میں وہ عرضاً کٹے ہوئے نظر آتے ہیں۔ پرندوں میں یہ ایک سطحی سفید
طبقہ بنادیتے ہیں جو رمادی مادہ کو ڈھانکتا ہے۔ یہ سفید طبقہ پستانی حیوانات کے سطحی
سفید طبقہ سے متجانس نہیں ہوتا کیونکہ موخر الذکر میں ریشے براہ راست قطعہ بصری سے
ماخوذ نہیں ہوتے۔ تمام بصری ریشے (optic fiberes) ریٹنا (retina) یعنے شبکیہ کے عصبی
خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں اور جب وہ طبقہ بصری (stratum opticum) میں سے

گزرتے ہیں تو رمادی مادہ کے اندر ترچھے جاتے ہیں) پرندوں میں بطنی سمت میں (پستانی حیوانات میں ظہری سمت میں)، اور اونکے خلیوں کے درمیان تشجر ہوکر ختم ہوجاتے ہیں۔ رمادی مادہ کے خلیئے شکل و جسامت میں نہایت مختلف ہوتے ہیں (تصویر ——(622)—

اونکے محور استوائی زائدے بیشتر بطنی جانب کو جاتے ہیں۔ سب کی منزل مقصود ٹھیک ٹھیک یقین کے ساتھ معلوم نہیں ہے، لیکن بعض مقابل جانب کے بطنی طولی بنڈل کا آغاز بناتے ہیں، اور دوسرے اوسی جانب کو نیچے پائنڈ و یہ ولائی کیطرف فلیٹ کے صعودی ریشوں کے ساتھ مخلوط ہوکر دوڑتے ہیں۔ ریشوں کی کچھ تعداد جو ارتفاعات مقدم کے خلیوں میں آغاز پذیر ہوتی ہے اوس مرکزی رمادی مادہ کے اوپر سے گزرتی ہے جو سلوئیس ایکویڈکٹ کو گھیرے رہتا ہے اور اوسکے گرد فوری خم کھاکر مقابل جانب کے قطعۂ فلیٹ کیطرف جاتی ہے۔ یہ کمیشورل فائبرس (commissural fibres) یعنے ربطی ریشے سامنے پوسٹیریئر کمیشر کے ریشوں کے ساتھ مسلسل ہوتے ہیں۔

آپٹک نرو یعنے عصب بصری اور آپٹک ٹریکٹ یعنے قطعہ بصری کے عصبی ریشے سب کے سب اجسام رباعیہ میں نہیں داخل ہوتے۔ بہت سے اور سچ تو یہ ہے کہ غالب تعداد جانبی جینیکیولیٹ باڈیز اور آپٹک تھیلمائی کے اندر جاکر وہاں تشجرات بناتے ہیں (تصویر – 627) اسکے برعکس ان ساختوں کے خلیوں کے محور پیچھے قشر دماغ (خطۂ قذالی = occipital region) کو چلے جاتے ہیں۔

جیسا کہ ابھی بیان کیا گیا ہے، اجسام رباعیہ کے رمادی مادہ سے بہت سے قوسی ریشے (arcuate fibres) نکلکر نیچے کیطرف ترچھے رخ میں میزنیکفالان کے بطنی حصہ کے اندر مرکزی رمادی مادہ کو گھیرتے ہوئے چلے جاتے ہیں۔ یہ ریشے سیون میں باہم تقاطع کرکے وہاں میئنرٹ کا فوارہ نما تقاطع بنادیتے ہیں۔ (صفحہ – 474) اور تقاطع کے بعد بطنی جانبی بنڈلوں کا خاص تودہ بناتے ہیں۔ یہ بنڈل نخاع کے بطنی استوانوں میں مسلسل رہتے ہیں۔ یہ عضلات چشم کے حرکی نواتوں کو ہم جانبات بھیجتے ہیں، اور غالباً حرکی مرکزوں کو عام طور پر دوسرے ریشے جو معلوم ہوتا ہے کہ اسی ٹیکٹو اسپائنل نظام سے تعلق رکھتے ہیں ایک جداگانہ قطعہ کی صورت میں نخاع کے جانبی استوانہ کے اندر تعاقب پذیر ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ 434)

بلی کے اگلے اجسام رباعیہ میں متعدد ریشے اوسی جانب کے کرسٹا میں کے ہرمی قطعہ سے پہونچتے ہیں جنہیں سے چند خنات آبی کے اوپر سے عبور کرکے مقابل جانب کے کالیکیولس یعنے ارتفاع کو روانہ ہوجاتے ہیں (Boyce, Sutherland Simpson) لیکن بیشتر حیوانات میں قشر دماغ سے اجسام رباعیہ کو آنے والے ریشے ان اجسام کے اندر اپنے اپنے بریکیئم میں سے ہوکر داخل ہوتے ہیں۔

اجسام رباعیہ کے خلیوں میں سے قشر دماغ کو کوئی ریشے نہیں روانہ ہوتے

پوسٹیریر کمیشر (posterior commissure) اجسام رباعیہ کے بالکل ہی اوپر درمیانی دماغ کے اس حصے کی چھت میں پوسٹیریر کمیشر یعنے ربط موخر نظر آتا ہے یہ اون ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے جو سلویئن ایکویڈکٹ کے ہر جانب کے ایک نواۃ سے نکلکر مرکزی رمادی مادہ کے ظہری جانب سے خط درمیانی پر سے عبور کرتے ہیں اور پھر بطنی اور ذنبی جانب گھوم کر ظہری طولی بنڈل کے پہلوی جانب سے ٹیگمنٹم میں داخل ہوتے ہیں جو ان زیر بحث ریشوں سے جزءً تقویت حاصل کرتا ہے۔ پوسٹیریر کمیشر کے ریشے تبطین سویم کے خط کے اندر بھی بڑھ جاتے ہیں۔

درمیانی دماغ کے اعضا

479

آپٹک نروز (The Optic Nerves) درمیانی دماغ سے جو حسی اعصاب قریبی طور پر ملحق ہیں وہ صرف عصب دویم یا آپٹک نروز ہیں اونکے ریشوں کا آغاز ریٹینا یعنے شبکیہ کے عقدے کے بڑے عصبی خلیوں سے ہوتا ہے۔ آپٹک نرو کرہ چشم سے اوسکے پچھلے رخ پر سے باہر نکلتا اور آپٹک فورامین (optic foramen) میں سے ہوکر گذرتا ہوا قاعدہ دماغ (base of the brain) کو پہونچتا ہے اور وہاں مقابل جانب کے عصب کے ساتھ ملکر آپٹک کیازما (Optic chiasma) یعنے تقاطع بصری بنا دیتا ہے (تصویر — 627)— جو ریشے تقاطع میں داخل ہوتے ہیں اونمیں سے وہ جو شبکیہ کے اندرونی (یا انفی) دو تہائی سے آتے ہیں عبور کرکے مقابل جانب کے آپٹک ٹریکٹ کو چلے

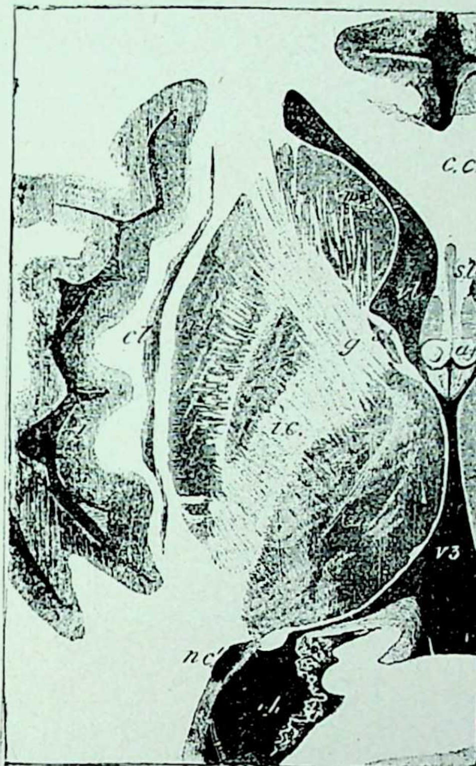


FIG. 624.—HORIZONTAL SECTION THROUGH THE OPTIC THALAMUS AND CORPUS STRIATUM. Natural size.

v.l., lateral ventricle, its anterior cornu; *c.c.*, corpus callosum; *s.l.*, septum lucidum; *a.f.*, anterior pillars of the fornix; *v*3, third ventricle; *th.*, thalamus opticus; *st.*, stria medullaris; *nc.*, *nc'.*, nucleus caudatus, and *nl.*, nucleus lenticularis of the corpus striatum; *i.c.*, internal capsule; *g*, its angle or genu; *nc'.*, tail of the nucleus caudatus appearing in the descending cornu of the lateral ventricle; *cl.*, claustrum; *I*, insula.

جاتے ہیں۔ لیکن بقیہ ایک تہائی جسمیں شبکیہ کے ٹیمپورل یعنے صدغی حصہ سے آنے والے ریشے مشمول ہوتے ہیں کیازما کے جانبی کنارے سے لگے ہوئے اوسی جانب کے آپٹک ٹریکٹ کو جاتے ہیں۔ آپٹک ٹریکٹ کے اندر وہ دماغ کے اون حصوں کیطرف مسلسل ہوتے ہیں جہاں اونکے اختتامی تشجرات واقع ہوتے ہیں یعنے بیرونی جینیکیولیٹ باڈی اور تھیلیمس یعنے سریرہ کا متصلہ پچھلا حصہ (pulvinar) اور اگلے اجسام رباعیہ۔ آپٹک ترو کے کچھ ریشے کیازما میں پہونچنے پر دو شاخہ ہو جاتے ہیں اور ایک ایک شاخ ہر آپٹک ٹریکٹ میں چلی جاتی ہے (Cajal)—

وہ ریشے جو مقدم اجسام رباعیہ کو جاتے ہیں کارپورا جینی کیولیٹا کو جانے والے ریشوں کی نسبت بہت زیادہ باریک ہوتے ہیں۔ ممکن ہے کہ اول الذکر حدقہ (pupil) کی معکوس حرکات کے لئے راستہ بناتے ہیں اور آخر الذکر نظری تاثرات (visual impressions) کا راستہ کیونکہ جانبی کارپس جینی کیولیٹم اور پلوائینر تھیلیمائی (pulvinar thalami) آکسپیٹل لوب یعنے لختۂ قذالی میں کے قشرۂ بصری (visual cortex) سے براہ راست ملحق ہیں لیکن جیساکہ پہلے بیان کیا گیا ہے قشرۂ دماغ اور اگلے اجسام رباعیہ کے درمیان کوئی ایسا راست تعلق موجود نہیں ہے۔

جیسے ہی کہ آپٹک ٹریکٹ یعنے قطعۂ بصری درمیانی دماغ میں داخل ہوتا ہے اس سے ریشوں کا ایک چھوٹا سا بنڈل (ٹرانسورس پیڈنکیولر بنڈل (transverse peduncular bundle) نکلکر سیریبرل پیڈنکل یعنے سویقۂ دماغ کے گرد جاتا اور ٹیگمنٹم کے وسطی حصہ میں فلیٹ کے قریب غائب ہو جاتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ اوسکی منزل مقصود یا ٹھکانہ ایک چھوٹا نواتہ ہے جو نواتۂ احمر کے پاس واقع ہے۔ مقابل جانب کے کرۂ چشم کے ای نیوکلیئے شن (enucleation) یعنے نکالے جانے کے بعد اوس کے ریشے انحطاط پذیر ہو جاتے ہیں۔

480

آپٹک ٹریکٹ یعنے اقطاع بصری اور کیازما یعنے تقاطع بصری میں وی گڈن کے کیشر یعنے ربط کے ریشے بھی مشمول ہوتے ہیں جو پچھلے اجسام رباعیہ کو باہم ملحق کرتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ ریشے فعل بصارت سے کوئی تعلق نہیں رکھتے۔

آپٹک ترو اور ٹریکٹ میں چند ریشے ایسے موجود ہیں جو عصبی نواتوں میں آغاز پذیر ہوتے ہیں لیکن معلوم نہیں کہاں اور یہ ریٹینا یعنے شبکیہ میں اختتام پذیر ہوتے ہیں۔

حرکی اعصاب درمیانی دماغ سے نکلنے والے حرکی اعصاب تیسرے اور چوتھے ہیں انکے نواتوں کا وضع قیام اور انکے خارج ہونیکا طریقہ پہلے بیان ہو چکا ہے (صفحہ 471):-

تھیلیمن کیفالان

(THE THALAMENCEPHALON)

تھیلمس (thalamus) یعنی سریر (تصاویر—.th ,624 ,623) جو بطین سوم کے پہلو میں قیام رکھتا اور بطین جانبی کا فرش بناتا ہے اپنی آزاد سطح پر سفید ریشوں کی ایک تہ سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ جانبی طرف وہ انٹرنل کیپسول (internal capsule) سے محدود ہے آخر الذکر سے ریشے نکلکر سریر کے اندر پہونچتے اور اوسکو نیم کرہ سے ملحق کرنے کا کام انجام دیتے ہیں۔

سریر کا رمادی مادہ ایک ترچھے سفید ورقہ (lamina) کے ذریعہ جز ءً ایک چھوٹے وسطی نواتہ (mesial nucleus) اور ایک بڑے جانبی نواتہ (lateral nucleus) میں منقسم ہو جاتا ہے۔ انمیں کثیر التعداد چھوٹے عصبی خلیے مشمول ہوتے ہیں۔ اسی طرح پر سامنے کی طرف سے رمادی مادہ کا ایک اور حصہ علیحدہ ہو جاتا ہے (نواتہ مقدم (anterior nucleus) اس میں نسبتہً بڑے خلیے ہوتے ہیں۔ یہ سب نواتے خلیات کے ایسے گروہوں سے بنتے ہیں، جنکے تعلقات جداگانہ ہوتے ہیں، جنمیں سے بہت سے ابتک تشریح طلب ہیں۔

سریر میں بالائی فلیٹ کے ریشوں کی اختتامی شاخیں جو مقابل جانب کے گال اور برڈاک کے نواتوں (نخاعی سریری قطعہ) کے خلیوں سے مسلسل ہو کر آتی ہیں، اور مقابل جانب کے دماغی عصب پنجم کے مرکزی راستہ کی اختتامی شاخیں، اور بمقابل جانب کے سوپیریر سربیلر پیڈنکل یعنے بالائی ومیغی سویقہ سے آنیوالے کچھ ریشے پہونچتے ہیں۔ انکے علاوہ اپٹک ٹریکٹ یعنے قطعہ بصری کے وہ ریشے پہونچتے ہیں، جو بیسر و نی

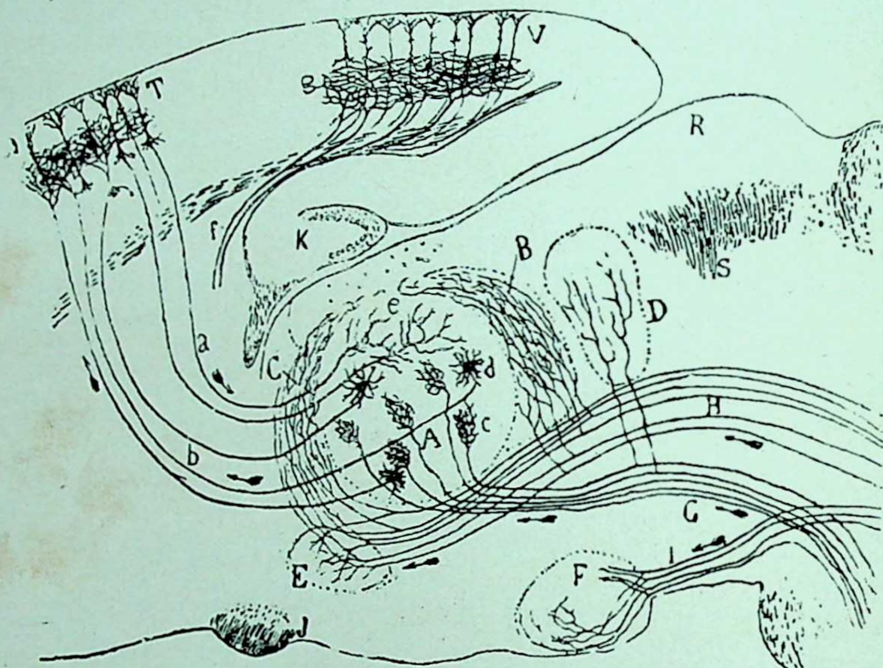


FIG. 625.—DIAGRAM OF THE CONNEXIONS OF THE THALAMUS WITH THE ASCENDING FIBRES OF THE FIFTH NERVE, AND OF THE UPPER FILLET ON THE ONE HAND, AND WITH THE CORTEX CEREBRI ON THE OTHER. (Cajal.)

A, B, C, D, E, various nuclei in thalamus ; I, afferent fibres passing to mammillary body F ; G, tract of upper fillet ending in A (at *c*), and giving collaterals to D (posterior nucleus) ; H, central tract from sensory nucleus of fifth ; T, cortex cerebri ; V, visual cortex ; R, anterior colliculus ; J, optic chiasma ; S, optic fibres ; K, hippocampus.

a, fibres from cortex to thalamus, ending at *e* ; *b*, fibres from cells in thalamus (*d*) to cortex ; *f*, fibres from lateral geniculate body and thalamus to visual cortex, ending at *g* in stria of Gennari.



FIG. 626 – FIGURE SHOWING THE OLFACTORY TRACTS AND THEIR ROOTS, THE OPTIC CHIASMA AND OPTIC TRACTS, THE GENICULATE BODIES AND THE PULVINAR THALAMI. (Edinger.)

The pons is cut through at the anterior part, and the section shows the Sylvian aqueduct, the fillet (*lamina laquearis*), superior cerebellar peduncles etc. The corpora mammillaria are partly concealed by the pons ; between and in front of them is seen the infundibulum.

جینیکیولیٹ باڈی اور پلوائنز تھیلمائی کو جاتے ہیں۔

481 سریہ کے خلیوں سے عصبی ریشے نکلکر نیم کرہ کے سفید مادہ میں ہر سمت پھیلتے اور بالآخر قشرِ دماغ کو چلے جاتے ہیں۔ بیرونی حصے سے وہ بالخصوص آکسیپیٹل ریجن یعنے خطۂ قذالی کیطرف رجحان رکھتے ہیں اور سنٹرل وژوال ٹریکٹ (central visual tract) یعنے مرکزی نظری قطعہ کے بنانے میں متحد ہوتے ہیں جو قشرۂ بصری کو چلا جاتا ہے۔ اندرونی اور عمیق حصہ سے وہ زیر سریہ (subthalamic) خطہ کیطرف متقارب ہوتے ہیں۔ یہاں بہت سے تو انیسا لنٹیکیولیرس (ansa lenticularis) میں مجتمع ہو جاتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ 484) جسکے ذریعہ سے وہ نواتہ عدسی (nucleus lenticularis) کے اندر چلے جاتے ہیں لیکن دوسرے جیسا کہ پہلے بیان ہوا ہے کارونا ریڈیاٹا (corona radiata) میں داخل ہو جاتے اور اس طرح نیم کرہ کے قشرہ میں پہونچتے ہیں۔ وہ ریشے جو سریہ سے قشرہ کو جاتے ہیں غالباً حسی عصبیوں (sensory neurones) کی زنجیر کی تیسری اور آخری کڑی بناتے ہیں اور دوسری کڑی وہ ہے جو فلیٹ کی عصبیوں سے بنتی ہے اور پہلی وہ ہے جو حسی جڑوں سے عصبیوں سے دوسری طرف سریہ میں قشرِ دماغ اور کارپس اسٹرائٹم یعنے جسم مضلّع ہر دو مقامات سے ریشے پہونچکر اسکے خلیوں کے درمیان اختتام پذیر ہوتے ہیں

کارپورا جینیکیولیٹا (corpora geniculata) سریہ سے لگے ہوئے نیچے اور پیچھے کیطرف جینیکیولیٹ باڈیز ہیں (تصویر 626) — بادی النظر میں یہ دونوں آپٹک ٹریکٹ یعنے قطعہ بصری سے ملحق نظر آتے ہیں لیکن درحقیقت صرف جانبی جسم ہی میں بصری ریشے پہونچتے ہیں اور وسطی جسم میں جو ریشے پہونچتے ہیں وہ مرکزی سمعی قطعہ سے جانبی فلیٹ کے ذریعہ سے آتے ہیں۔ یہ جینیکیولیٹ باڈیز میں سے بیرونی یا جانبی جسم کی ساخت دریچہ دار (lamellated) ہوتی ہے جسمیں رمادی اور سفید مادے کی تہیں متبادل ہوتی ہیں اسطرح

482 پر کہ سفید تہوں کا کچھ حصہ تو اندر داخل ہونے والے بصری ریشوں سے بنتا ہے اور کچھ ان ریشوں سے بنتا ہے جو رمادی مادہ سے نکلکر مرکزی بصری راستہ کو چلے جاتے ہیں۔ مگر رمادی جرم میں نہایت کثیر التعداد عصبی خلیے مشمول ہوتے ہیں جنکے درمیان قطعہ بصری (optic tract) کے ریشے پیچیدہ تشجرات میں ختم ہو جاتے ہیں۔ ان خلیوں سے محورے نکلکر ریشوں کے ایک بنڈل میں شامل ہو جاتے ہیں جو انٹرنل کیپسول کے اوپر اور ساتھ ساتھ نیم کرہ دماغ میں داخل ہوتا

اور قشرۂ دماغ کے رقبۂ بصارت (visual area) میں چلا جاتا ہے (مرکزی بصری قطعہ
(central visual tract) — کارپس جینیکیولیٹم لیٹریل کے کچھ ریشے جیسے ہی کہ وہ قطعہ بصارت
میں داخل ہوتے ہیں، نیچے ٹیگمنٹم کیطرف شاخیں بھیجتے ہیں۔

وسطی جینیکیولیٹ باڈی کے خلیے دو خاص نواتوں یعنے ظہری اور بطنی میں مجتمع
ہوتے ہیں۔ خلیوں میں سے بیشتر تو چھوٹے ہوتے ہیں لیکن ایک مقام پر ایک گروہ بڑے خلیوں
کا ہوتا ہے۔ محورے بریکیم (brachium) میں سے ہو کر گذرتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں اور
آخر کار قشر دماغ کو جاتے ہیں، غالباً ٹیمپورل لوب یعنے تختۂ صدغی کے قشرہ کو۔ ہیبی نول کا
عقدہ (ganglion of the habenula) تصویر (628, g — یہ عصبی خلیوں
کا ایک مجموعہ ہے، جو ہر جانب سربر کے مؤخر حصہ میں، تطین سویم کے چھت کے قریب،
قیام رکھتا ہے۔ اس عقدہ میں ایک طرف تو ہیبی نیولا (habenula) یا اسٹرایا میڈیولیرس
(stria medullaris) کے ریشے پہونچتے ہیں، اور دوسری طرف یہ اپنے خلیوں سے ریشے
نکالتا ہے، جو نیچے کیطرف انٹرپیڈنکیولر گینگلین (inter peduncular ganglion)
کو جاتے ہوئے (صفحہ 476) فسیکیولس ریٹروفلیکسس (fasciculus retroflexus)
یا میزنرٹ کا بنڈل (Meynert's baudle) بناتے ہیں (تصویر — 654) — ہیبونیولے
کے دونوں عقدوں کو ایک سفید رابطہ ملاتا ہے۔

483

کارپورا ممیلیریا (corpora mammillaria) یعنے اجسام حلمیہ (تصویر
— 626) — یہ قاعدۂ دماغ پر تطین سویم کے پچھلے حصے کے بالکل نیچے ہی نظر آتے ہیں۔ انمیں
سے ہر ایک باہر سے سفید مادے سے اور اندر سے رمادی مادہ سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ ہر ایک
میں اسی جانب کے فارنکس (fornix) یعنے ازج کے اگلے قائمہ (pillar) سے ریشے پہونچتے
ہیں۔ یہ ریشے ہپوکیمپس (hippocampus) میں کے خلیوں سے نکلتے اور ممیلری باڈی میں
ختم ہو جاتے ہیں۔ ایڈنگر (Edinger) کی رائے ہے کہ قطعۂ شمی (olfactory tract)
سے کچھ ریشے اوسکو براہ راست پہونچتے ہیں۔ اسکے خلیوں کے محورے دو شاخوں میں منقسم
ہو کر ایک شاخ، جو نسبتہً موٹی ہوتی ہے تھیلمس کے مقدم اور بالائی حصے کے اندر وک ڈا آزیر
(Vic d'Azyr) کے بنڈل میں، اور دوسری درمیانی دماغ کے ٹیگمنٹم کے اندر وی۔ گڈین،
(v. Gudden) کے بنڈل میں چلی جاتی ہے۔ کارپورا ممیلیریا مرکزی شمی آلہ (central

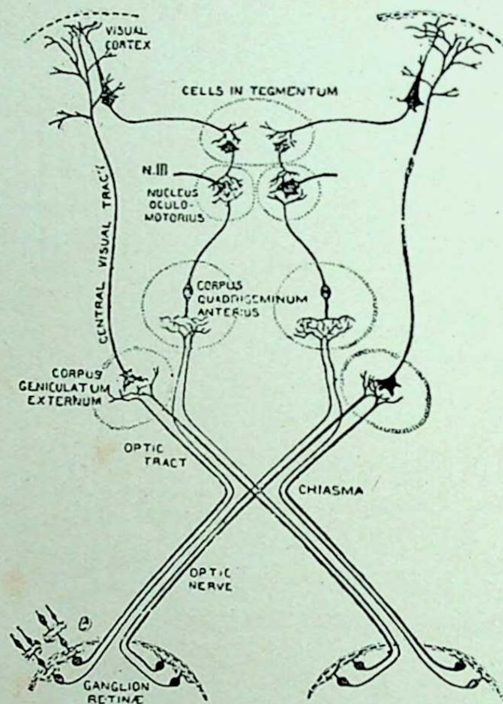


FIG. 627.-DIAGRAM TO SHOW THE PROBABLE COURSE AND RELATIONS OF THE OPTIC FIBRES.

Only single fibres are shown emberging from the anterior quadrigeminal and external geniculate bodies, continuing the course of the two fibres from corresponding points in the retinæ. This is merely to simplify the diagram, and is not intended to assume that the retinal impressions are fused in those situations.

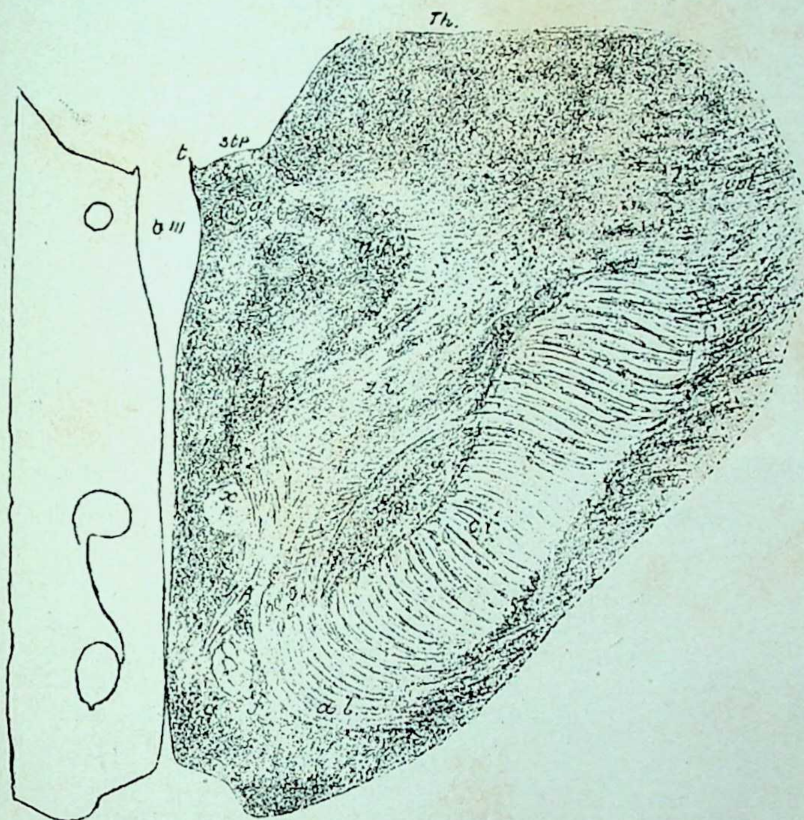


FIG. 628.—SECTION TAKEN OBLIQUELY THROUGH THE THALAMUS AND INTERNAL CAPSULE SHOWING SOME OF THE STRANDS OF FIBRES OF THE SUBTHALAMUS. Magnified two & half diameters. From a photograph.

Th., thalamus ; *v.iii.*, third ventricle ; *t.*, tænia, or attachment of epithelial root of ventricle ; *str.*, stria medullaris or habenula ; *g*, ganglion of the habenula ; *n.t.*, mesial nucleus of thalamus ; *opt.*, optic fibres passing into pulvinar of thalamus ; *z.i.*, zona incerta, from which fibres are seen emerging and sweeping as the *ansa lenticularis*, *a.l.*, round the internol capsule, *c.i.*, to pass toward the lenticular nucleus ; *c.s.*, corpus subthalamicum ; *f*, anterior pillar of fornix passing backwards to corpus mammillare ; *V.A.*, bundle of Vicq d' Azyr, passing upwards and forwards from corpus mammillare into thalamus ; *g*, group of nerve-cells, probably belonging to the nucleus of the corpus mammillare ; *x*, fasciculus retroflexus.

olfactory apparatus) کا ایک جزو بناتے ہیں (تصویر —(654)—

484 زیر سریری خطہ (subthalamic region)— کرس سیریبرائی یعنے ساق دماغ میں کا ٹیگمنٹم تھیلمس کے نیچے لمبا ہو جاتا ہے اور اوسکے اور انٹرنل کیپسول کے درمیان رمادی مادہ کے ایک تودہ کی شکل میں ہوتا ہے جس میں سفید بنڈل طولاً اور ترچھی سمت میں عبور کرتے ہیں اور جسکو سریر تحتانی (subthalamus) یا تحت السریر (hypotha lamus) کہتے ہیں (تصویر — 628)— اوسکے عمیق ترین حصہ میں رمادی مادہ کا ایک عدسہ نما تودہ جرم اسود (substantia nigra) سے آگے بڑھکر آجاتا ہے۔ جس کو لائس (Luys) کا جسم زیر سریری (corpus subthalamicum) کہتے ہیں۔ اسکے اور انٹرنل کیپسول کے گرد ریشوں کا ایک تودہ تیزی کیساتھ تھیلمس اور نواۃ عدسی کے درمیان سے گزر جاتا ہے۔ انھیں سے بعض ڈوروں کو زونا انسرٹا (Zona incerta) ور انیسا لینٹی کیولیر (ansa lenticularis) کے نام سے یاد کرتے ہیں لیکن اونکے مبدا و منتہا یقینی طور پر معلوم نہیں ہوئے ہیں۔

چوالیسواں اور پینتالیسواں سبق

485

مرکزی عصبی نظام

دمیغ اور دماغ

(THE CEREBELLUM & CEREBRUM)

۱۔ دمیغ کی تراشیں سطح سے انتصاباً (الف) ورقوں (laminae) کی سمت میں عرضاً (ب) اور اُن سے متوازیاً لی ہوئی۔

۲۔ بندر یا بلّی کے ایک پورے نیم کرّہ دماغ کی عرضی تراشیں جو بطین سوئم میں ہو کر لیگئی ہوں

۳۔ قشرِ دماغ کی انتصابی تراشیں:- ایک تراش مرکزی تلافیف (central gyri) پر سے آڑی لی ہوئی، دوسری لخمتہ قذالی (occipital lobe) کے کیلکرائن خط (calcarine region) سے ایک سوپیریئر ٹمپورل گائرس (superior temporal gyrus) اور جزیدۂ رائل پر سے آڑی اور ایک ہپوکمپی تلفیف (hippocampal gyrus) اور ہپوکمپس پر سے آڑی لی ہوئی

۴۔ آلفیکٹری ٹریکٹ (olfactory tract) یعنے قطعۂ شمی اور آلفیکٹری بلب (olfactory bulb) یعنے بصلۂ شمی کی عرضی تراشیں۔

ان تمام تجہیزات میں رمادی اور سفید مادہ کی ترتیب کے اور رمادی مادہ میں عصبی خلیوں کی وضع کے خاکے ادنی طاقت کے نیچے کھینچو۔ اعلی طاقت کے نیچے

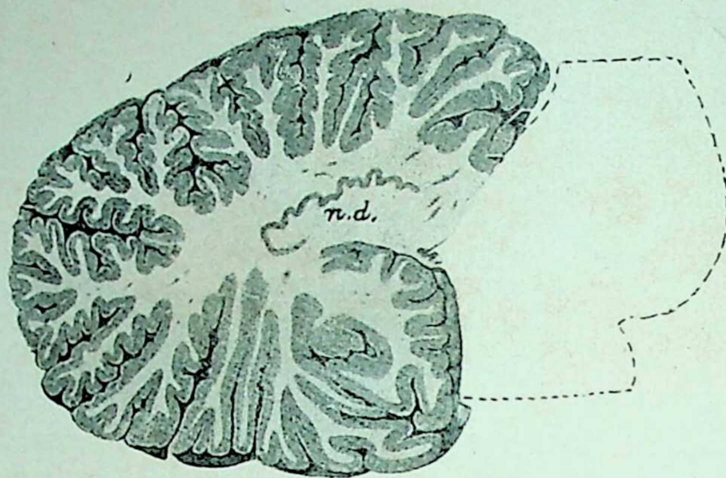


FIG. 629.—SECTION THROUGH ONE OF THE HEMISPHERES OF THE CEREBELLUM, SHOWING THF LAMINATED ARBORBSCENT APPEARANCE OF THE GREY MATTER AT THE SURFACE AND THE NUCLEUS DENTATUS (*n.d.*) IN THE MIDDLE OF THE WHITE CENTRE. The pons is indicated by a dotted outline.

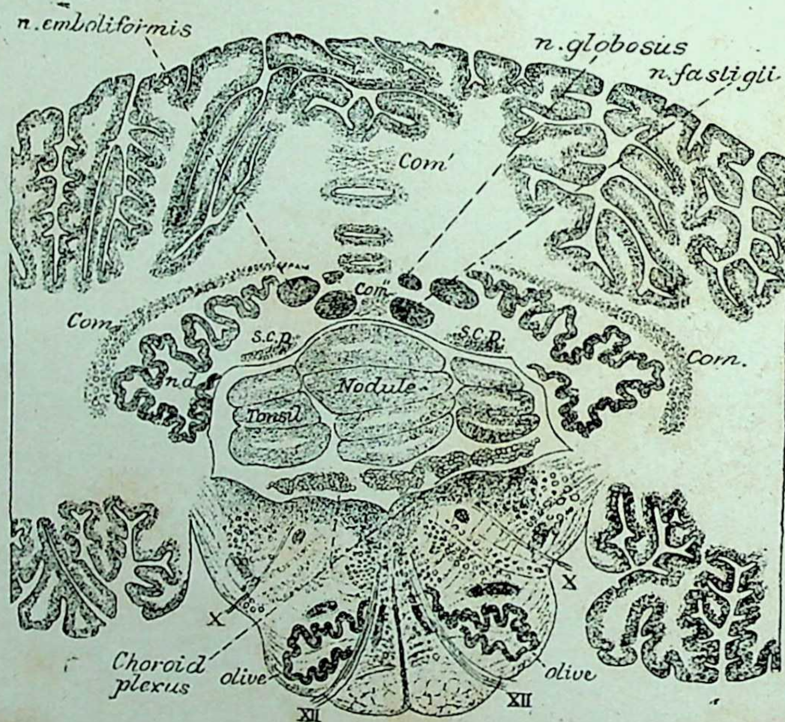


FIG. 630.—SECTION ACROSS THE CEREBELLUM AND MEDULLA OBLONGATA SHOWING THE POSITION OF THE NUCLEI IN THE WHITE CENTRE OF THE CEREBELLUM (Stilling.)

n.d., nucleus dentatus cerebelli ; *s.c.p.*, fibres of superior peduncle ; *com, com', ocm"*, commissural fibres ; X, root-fibres of vagus ; XII, root-fibres of hypoglossal nerve.

کچھ تفصیلات کا نقشہ بھی کھینچو۔

تجہیزات اوسی طریقہ سے تیار کی جاتی ہیں جسطرح کہ نخاع کی دوسری تجہیزیں خلیات کا ایک دوسرے کے ساتھ تعلق ظاہر کرنے کے لئے طریقۂ گالگی سے تیار کی جاسکتی ہیں ایسی تجہیزات پہلے ہی جزاً مطالعہ ہو چکی ہونگی (سبق سترھواں اور اٹھارواں)۔

دُمیغ

(Cerebellum)

دُمیغ ایک سفید مرکز اور رمادی قشرہ سے بنا ہوا ہوتا ہے (تصویر — 629)۔ یہ دونوں تمام دھراؤں (laminae) یا ورقوں (folds) کے اندر داخل ہوتے ہیں چنانچہ جب ورقوں کو آڑا کاٹا جاتا ہے تو ایک سفید تشنج کا منظر نظر آتا ہے جسے سطح پر سے رمادی مادہ ڈھانکے ہوئے رہتا ہے۔ ہر دمیغی نیم کرے کے وسط میں سفید مادہ سب سے زیادہ مقدار میں ہوتا ہے۔ یہاں رمادی مادہ کا ایک عجیب لہریہ دار ورقہ موجود ہوتا ہے جو آلیوری باڈی یعنے جسم زیتونی کے ایسے ہی ورقہ سے مشابہ ہوتا ہے اور جسے نیوکلیئس ڈینٹیٹس یعنی نواۃ مسننہ (تصویر .629, n.d) کہتے ہیں۔ اسمیں اکثر التعداد عصبی ریشے قشر دماغ کے خلیات پرکنجی (cells of Purkinje) یہ پہونچتے اور اسکے خلیوں کے گرد متشجر ہوکر ختم ہوجاتے ہیں آخرالذکر سے محور یئے نکلکر سوپیریر سریبلر پیڈنکلز (superior cerebellar peduncles) کے ریشے بنجاتے اور بیشتر مقابل جانب کے نواۃ احمر میں ختم ہوجاتے ہیں (صفحہ 471) لیکن چند اس سے بھی آگے گزر کر زبرسریری خط میں پہونچ جاتے ہیں۔ ڈینٹیٹ نیوکلیئس میں انفیریر پیڈنکلز کے ریشوں سے بھی ہم جانبات پہونچتے ہیں (Cajal)

دوسرے متفرق رمادی نواتے بطین چہارم کی سقف کے اوپر کے لختہ درمیانی (middle lobe) کے سفید مادہ میں قیام رکھتے ہیں اور مجموعی طور پر اسٹلنگ کے نواتے (nuclei of Stiling) بنا دیتے ہیں۔ ان میں اہم ترین نیوکلیئس ٹیکٹائے سیو فیسٹی جیائی (nucleus tecti seu fastigi) ہے (تصویر — 630) اسمیں ویسٹیبولر نروز کے بہت سے

486

صعودی ریشے (صفحہ 457) اور نخاعی دماغی انقطاع (spino-cerebellar tracts) سے ہم جانبات پہونچتے ہیں اور خود اس سے ریشوں کا ایک بنڈل نکلتا ہے جو مقابل جانب کو عبور کرکے ریسٹیفارم باڈی کے وسطی حصے میں نیچے نخاع مستطیل کی ساخت مشبک کو چلا جاتا ہے (Risien Russell)

487 دماغ کا رمادی مادہ قشرہ کی تمام وسعت میں بالخاصۃً متشابہ ساخت کا ہوتا ہے اوسکی دو تہیں ہوتی ہیں۔ اندرونی یا فوراتی تہہ (تصویر .631, d اور تصویر 633, B) سفید مرکز کے پاس قیام رکھتی اور کثیر التعداد چھوٹے عصبی خلیوں سے بنتی ہے جنکے ساتھ چند بڑے خلیے اور کچھ عصبی سریشی خلیے (neuroglia cells) ہوتے ہیں۔ بیرونی یا سالمی تہہ (molecular layer) (تصویر —633, A اور تصویر .631, b) نسبتہً زیادہ دبیز ہوتی ہے اور خاصکر عصبی ریشوں سے بنتی ہے جنکے ساتھ ساری دور چھوٹے عصبی خلیے بکھرے ہوئے ہوتے ہیں۔ اوسکے بیرونی حصہ میں ام حنونہ (pia mater) کے زائدے جو عروق دمویہ کے حامل ہوتے ہیں انتصا پاجاتے ہیں۔ رمادی مادہ کی دونوں تہوں کے درمیان بڑے صراحی خلیوں کا ایک طبقہ ہوتا ہے جنکو خلیات پرکنجی (cells of Purkinje) کہتے ہیں (تصویر .c—631 تصویر —632، تصویر —633, a) انمیں ہر خلیہ کے قاعدے سے ایک باریک زائدہ (محوریہ) نکلتا ہے جو سفید مرکز کے لب پوش ریشوں میں سے ایک کا محور استوانہ بنجاتا ہے، اور خلیے کے مقابل قطب سے بڑے بڑے منشعب زائدے (تشجریے) نکلکر رمادی مادہ کی اوپری تہہ کے اندر پھیل جاتے ہیں۔

خلیات پرکنجی کے تشجریے اس عضو کے دریچوں (lamellae) کے رخ سے عرضی سطوں میں پھیلتے ہیں، چنانچہ وہ اس لحاظ سے کہ تراش دریچے کے برابر برابر یا اوس پر سے عرضاً کی گئی ہے مختلف منظر پیش کرتے ہیں (مقابلہ کرو تصویر 633 کے I اور II میں)۔ یہ تشجریے خلیے سے اپنی پیچیدگی کے مقام پر، اور اپنی شاخوں کے طول کے کچھ فاصلہ تک ایک ٹوکری نما ساخت سے ظفوف ہوتے ہیں، جو لبی مرکز کے بعض ریشوں (climbing or tendril fibres) کے اختتامی تشجرات سے بنی ہوئی ہوتی ہے (تصویر 635 تصویر —636, cl. f.) مزید براں خلیے پرکنجی کا جسم ریشوں کی ایک نمرہ نما ساخت کی گوشش رکھتا ہے جو رمادی مادہ کی بیرونی تہہ میکے عصبی خلیوں (ٹوکری نما خلیوں (basket-cells کے محور استوانی زائدوں کے

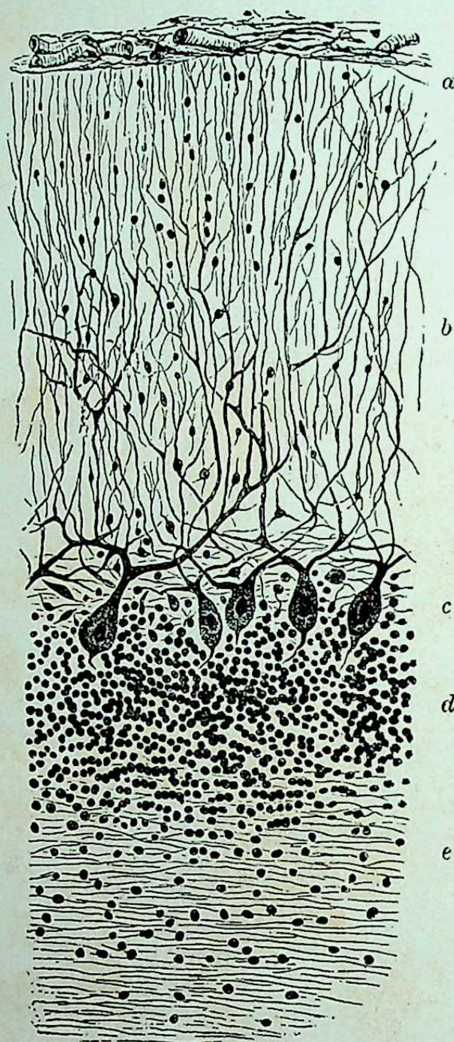


FIG. 631.-SECTION OF CORTEX OF CEREBELLUM. (Sankey.)

a, pia mater ; b, outer or molecular layer ; c, corpuscles of Purkinje ; d, inner or granule layer ; e, medullary centre.

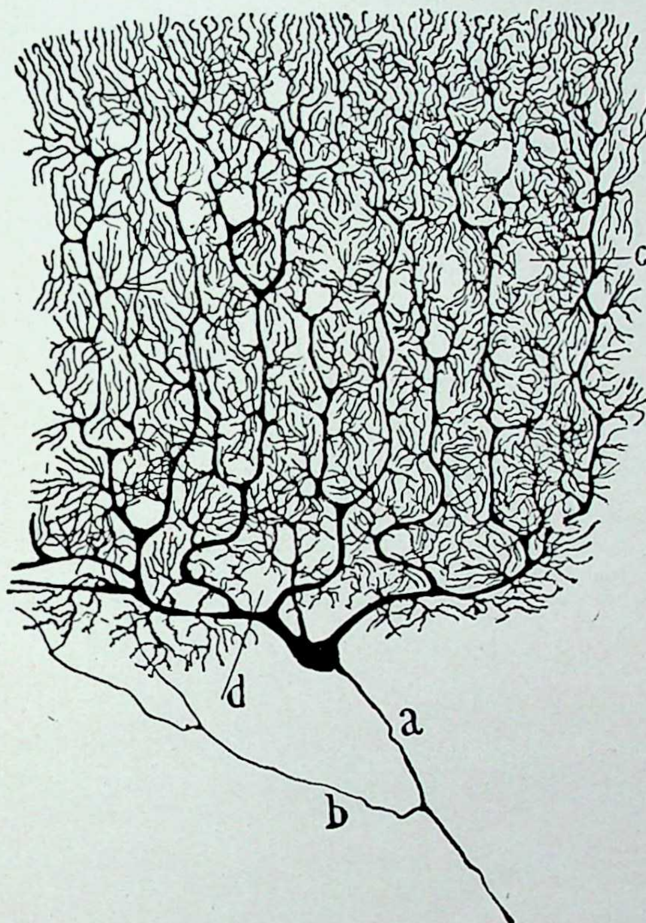


FIG. 632.—A CELL OF PURKINJE OF THE CEREBELLUM, SHOWN BY GOLGI'S METHOD. (Cajal.)

a, axon ; *b*, collateral from axon *c*, *d*, arborisation of dendrons.

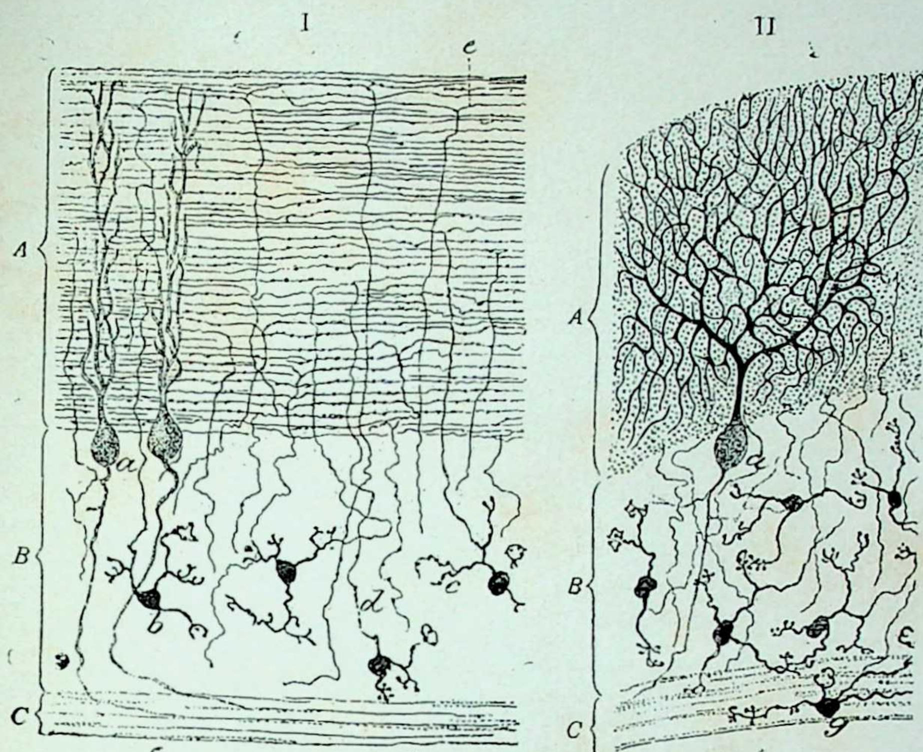


FIG. 633.—SECTIONS OF CORTEX CEREBELLI STAINED BY GOLGI'S METHOD. (Cajal.)

I.—Section made in the direction of a lamina. II.—Section taken across a lamina.

A, outer or molecular layer ; *B*, inner or granule layer ; *C*, medullary centre.

a, corpuscles of Purkinje ; *b*, small granules of inner layer ; *c*, a protoplasmic process (dendron) of a granule ; *d*, nerve-fibre process of a granule passing into the molecular layer, where it bifurcates and becomes a longitudinal fibre (in II these longitudinal fibres are cut across and appear as dots) ; *e*, bifurcation of another fibre ; *g*, a granule lying in the white centre.

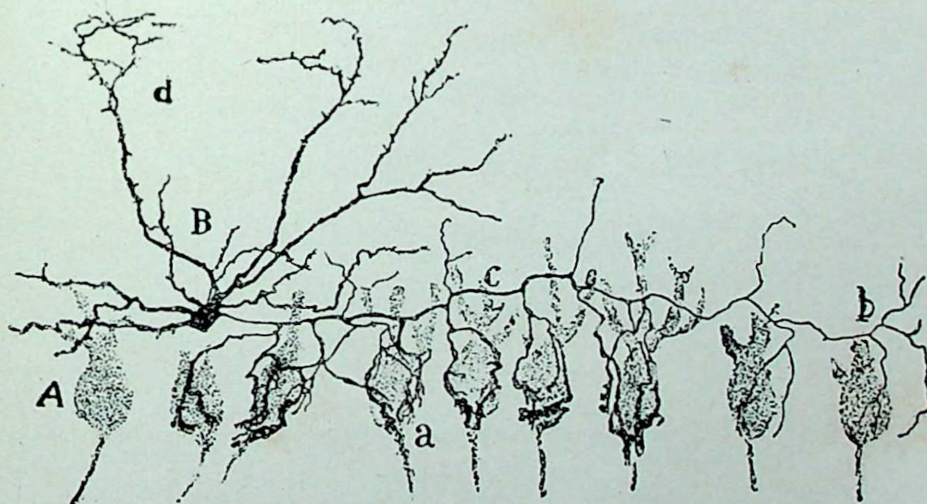


FIG. 634.—BASKET-CELL OF CEREBELLUM SHOWING THE ARBORISATIONS OF ITS AXON OVER THE CELLS OF PURKINJE. (Cajal.)

A, row of Purkinje cells ; B, basket-cell of molecular layer ; *d*, its dendrons ; *c*, its axon ; *a* and *b*, endings of axon.

تشنج سے بنجاتی ہے (تصاویر 634، 636,b) — لہذا ہر خلیہ اس نوعیت کی دوہری پوشش رکھتا ہے یعنی ایک تو شجریوں کو ڈھانکنے والی، اور دوسری جسم خلیہ کو ملفوف کرکے محوریہ کے آغاز کے طول میں پھیلنے والی

488

رمادی مادہ کی اندرونی تہہ کے ذرات بیشتر چھوٹے عصبی خلیے ہوتے ہیں، جنمیں سے ہر خلیہ چند شجریے رکھتا ہے جو دوسرے ذرات کے درمیان داخل ہوجاتے ہیں اور ایک محوریہ جو خلیات پرکنجی کے درمیان ہوکر بیرونی تہہ میں جاتا ہے۔ یہہ محوریہ اس تہہ میں ایک تغیر پذیر فاصلہ تک داخل ہوکر دو شاخوں میں منقسم ہوجاتا ہے اور اسکی دونوں شاخیں خاص تہہ کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتی ہوئی مقابل سمتوں کی اور ورقچہ کی سمت کے ساتھ متوازی رخ میں چلی جاتی ہیں (تصویر 633, I) — معلوم نہیں ان شاخوں کا بالآخر کیا حشر ہوتا ہے ورقچہ پر سے آڑی کاٹی ہوئی تراشوں میں ان ریشوں کے کٹے ہوئے سرے بیرونی تہہ میں ایک باریک نقطہ دار (punctuated) شکل پیدا کردیتے ہیں (تصویر 633 II) -

ذراتی تہہ کے بعض خلیے دوسروں کی نسبت بہت بڑے ہوتے ہیں، اور یہہ اپنے کثیر الانشعاب محوریوں کو نسبتہً چھوٹے ذرات کے درمیان بھیجدیتے ہیں۔ انکو خلیات گالجی (cells of Golgi) کہتے ہیں (تصویر 636, G.) کجال نے بعض دوسرے بڑے "ذرات" کو دیکھا ہے، جو ذراتی تہہ اور سفید مرکز، ہردو میں واقع ہوتے ہیں، اور جنکے لمبے محوریے دیمغ کے سفید مادہ میں جاتے ہیں۔ یہہ تعداد میں نسبتہً تھوڑے ہوتے ہیں۔

ذراتی تہہ کے خلیوں کے درمیان عجیب قسم کے ریشے انشعاب پذیر ہوتے ہیں، جو سفید مرکز سے ماخوذ ہوتے ہیں اور جو کچھ فاصلوں پر کائی کے گچھوں جیسی چھوٹی باریک شاخوں کی شعاعیں (pencils) رکھنے کے باعث ممتاز ہیں (تصویر 636, m.f.) کجال نے ان کو کائی ریشوں (moss-fibres) کا نام دیا ہے۔ یہہ کچھ تو ذراتی تہہ میں اور کچھ سالمی تہہ میں ختم ہوتے ہیں۔

دیمغ کا عصبی سریشہ (neuroglia) اس باعث ممتاز ہے کہ اوسمیں معمولی عنکبوتی ("spider") اور "شاخدار" ("branched") عصب سریشی خلیوں (تصویر 636, gl¹, gl²) کے علاوہ، دوسرے بڑے خلیے ہوتے ہیں جنکے زائدے لمبے اور متوازی ہوتے ہیں اور جو سالمی تہہ کے اندر سے پھیلکر ورقچوں کی سطح کے ساتھ چسپاں ہونے کو جاتے ہیں (gl³) —

490

خلوی اجسام تقریباً اوسی سطح پر قیام رکھتے ہیں جسمیں خلیات پر کنجی ہوتے ہیں۔

دمیغی سویقین کے ریشے۔ دریخ کے پیڈنکلز یعنے سویقین کا مطالعہ پہلے ہی نخاع مستطیل۔ جسر اور درمیانی دماغ کے تعلق میں کیا جا چکا ہے۔ لیکن مناسب ہوگا کہ جو کچھ بیان کیا گیا ہے اوس کا خلاصہ یہاں درج کردیا جائے۔ انفریر پیڈنکل یعنے سویقہ زیرین یا رسٹیفارم باڈی کی ترکیب میں بالخصوص یہ اجزا شامل ہیں:۔ (۱) نزولی ریشے جو ڈارسل اسپائنل سیریبلر ٹریکٹ یعنے ظہری نخاعی دمیغی قطعہ سے ماخوذ ہوتے ہیں۔ یہ اوسکے بیرونی حصہ میں دوڑتے ہیں۔ اور (۲) دونوں آلیوری نیوکلیائی یعنے زیتونی نواتوں سے آنے والے لیکن خاصکر متقابل جانب کے زیتونی نواتہ سے آنے والے ریشے۔ کہا جاتا ہے کہ اس سویقہ ہر فیسیکیولس گریسیلس اور فیسیکولس کیونیٹس کے نواتوں سے نخاع مستطیل کی ساخت مشبک (reticular formation) کے خلیوں اور نواتوں سے اور دماغی اعصاب کے حسی نواتوں سے اور خاصکر ویسٹبیولر نروکے حسی نواتہ سے بھی ریشے پہونچتے ہیں۔ اس سویقہ کے بیشتر ریشے ورمس (vermis) کے زیرین حصہ کو چلے جاتے ہیں اور بطین چہارم کے اوپر سے متقابل جانب کو عبور کرتے ہیں لیکن ایسا کرنے سے پہلے یہ اوسی جانب کے نیم کرہ کو قوی ہم جانبات روانہ کردیتے ہیں۔ سویقہ میں اوسکے صعودی ریشوں کے علاوہ ایک چھوٹا بنڈل ایسے ریشوں کا بھی مشمول ہوتا ہے جو متقابل جانب کے نیوکلیس ٹیکٹائی سے نیچے نخاع کی طرف نازل ہوتے ہیں۔ یہ بنڈل بالائی سویقہ کے گرد خم کھا کر انفیریر پیڈنکل کو پہونچ جاتا ہے اور اوسکے ریشے سوپیریر پیڈنکل کے ریشوں اور قطعہ گاورس کے ریشوں کے درمیان قیام رکھتے ہیں (Risien Russell انفیریر پیڈنکل کے وسط میں رمادی مادہ کا ایک نہایت چھوٹا سا نواتہ ہوتا ہے۔ (Dejerine) جو سفید ریشوں کے تودہ میں تقریباً بالکل پوشیدہ ہوتا ہے (تصویر —603, n.r.—)

سویقہ درمیانی (middle peduncle) جسری نواتوں (nuclei pontis) کے خلیوں سے آنے والے اون ریشوں سے بنتا ہے جو متقابل جانب کے

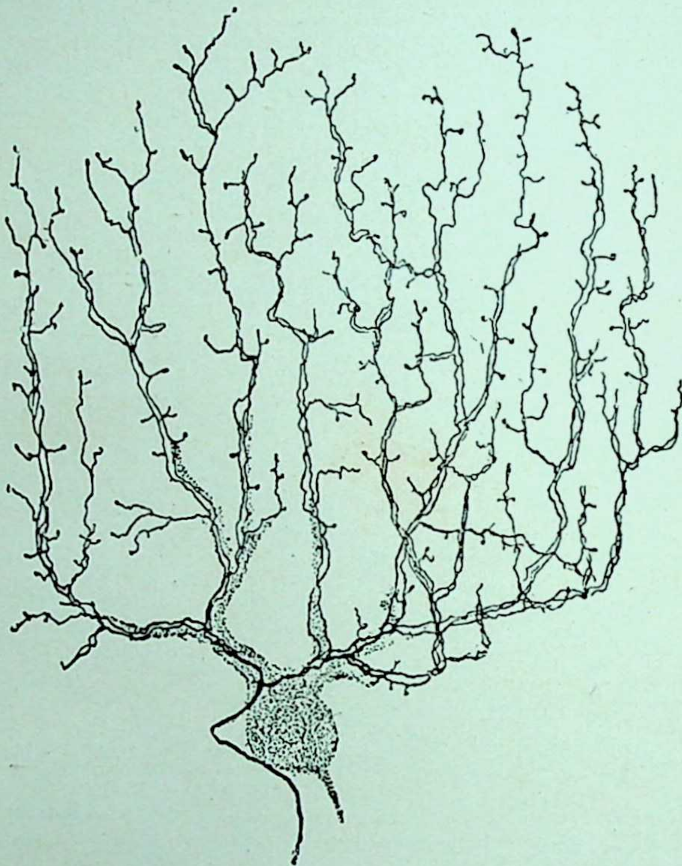


FIG. 635.—ENDING OF A "TENDRIL" FIBRE OVER THE DENDRONS OF A PURKINJE CELL: HUMAN. (Cajal.)

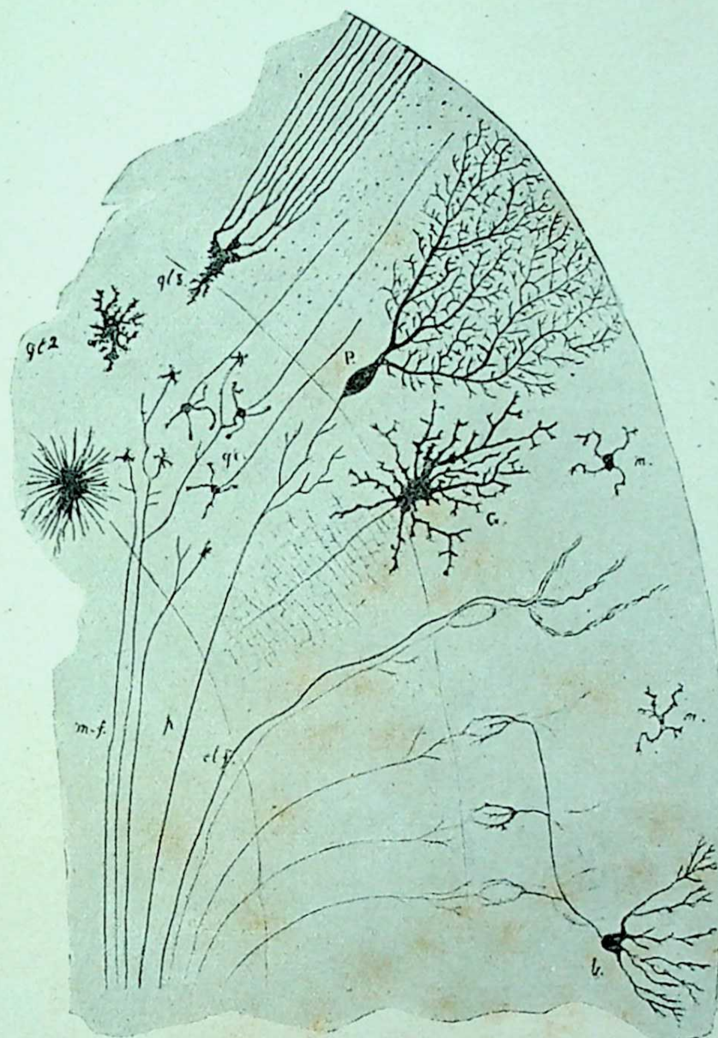


FIG. 636.—DIAGRAMATIC SECTION OF CEREBELLUM TO SHOW THE CHARACTERS AND RELATIONS OF THE CELLS AND FIBRES MET WITH IN THE SEVERAL LAYERS AS EXHIBITED BY THE CHROMATE OF SILVER METHOD. (After (Kolliker.)

P, a cell of Purkinje ; G; a cell of Golgi ; *b*, a basket-cell ; *m,m*, other cells of the molecular layer ; *gr*, granules ; *p*, a nerve-fibre of the white substance derived from a Purkinje cell ; *m.f.*, "moss"-fibres ; *cl f.*, a climbing fibre ; *gl*1,*gl*2,*gl*3, types of neuroglia-cells.

دہنی نیم کرہ کو جا رہے ہیں۔

سوپیریر پیڈنکل یعنے بالائی سویقہ اون ریشوں سے بنتا ہے، جو بیشتر کارپس ڈینٹیٹم سیریبلائی (corpus dentatum cerebelli) سے آغاز پذیر ہوتے ہیں، لیکن کہا جاتا ہے کہ بعض نیم کرہ سے شروع ہوتے اور اس نواتہ میں سے ہو کر گذرتے ہیں۔ سوپیریر پیڈنکلز درمیانی دماغ میں سیون کو عبور کر کے تقاطع کرتے ہیں، اور پھر اُن کے ریشے دوشاخہ ہو کر صعودی و نزولی شاخیں بنا دیتے ہیں۔ صعودی شاخیں آگے جاتی اور نواتۂ احمر میں مختتم ہوتی ہیں، لیکن کچھ ریشے اس سے آگے گذر کر سریر کے بطنی حصہ کے اندر پہنچ جاتے ہیں۔ نزولی شاخیں جسم کی ساختِ مشبک کے ظہری حصہ کے اندر تعاقب پذیر ہوتی ہیں۔

جب سوپیریر پیڈنکل نیم کرہ سے نکلتا ہے تو اوس میں گاورس کا وہ بنڈل شامل ہو جاتا ہے جو اُس کے اوپر دوڑتا ہے، اور اوسکے ساتھ پیچھے کیطرف اوس کے وسطی حاشیہ کے برابر برابر ورمس (vermis) کو جاتا ہے۔

دماغ
(THE CEREBRUM)

491

سیریبرل کارٹیکس یعنے قشرِ دماغی کا مادی مادہ ہمیشہ اس طرح بیان کیا جاتا ہے کہ گویا وہ متعدد تہوں سے بنا ہوا ہے، لیکن یہ طبقات صاف طور سے ایک دوسرے سے علیحدہ نہیں، اور تعداد اور نسبتی نمو میں قشرہ کے مختلف خطوں میں متغیر ہوتے ہیں۔ بیشتر خلیے لمبی اور ناہموار مخروطی شکل رکھتے ہیں۔ ان کو قشرہ کی ہرمی خلیات (pyramidal cells) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے یہ ایسا نام ہے جو ان کی شکل بیان کرنے کے لئے کسیقدر ناموزوں معلوم ہوتا ہے (تصویر — 637) شکل میں یہ مختلف لیول پر نہایت اختلاف رکھتے ہیں۔ عموماً ذیل کے آٹھ طبقات قابلِ شناخت ہوتے ہیں، لیکن قشرہ کے بعض حصوں میں ایک نسبتۃً بڑی تعداد شناخت کی جا سکتی ہے، دوسرے حصوں میں نسبتۃً کم طبقے

ہوتے ہیں:-

492 ۱- طبقہ محیطی (سالمی یا ضفیرہ شکل تہ = (molecular or plexiform layer)
جس میں منتشر عصبی ریشے اور بہت سے عصب میرشی خلیے مشمول ہوتے ہیں (تصاویر 637,
638, I — اس تہ کے نہایت اوپری حصہ میں ام حنونہ (pia mater) کے بالکل ہی نیچے، عصبی ریشوں کا ایک تپلا طبقہ ہے، جو سطح سے متوازی دوڑتے ہیں۔ اِس تہ میں کثیر التعداد منشعب ریشے بھی ہوتے ہیں۔ اِس ضفیری تہ کے بیشتر ریشے قشرہ کے عمیق حصوں کے عصبی خلیوں سے ماخوذ ہیں۔ ریشوں میں ملے جُلے ہوئے چند منشعب خلیے ہوتے ہیں، جن میں سے ہر خلیہ متعدد شجریے اور ایک لمبا محوریہ رکھتا ہے۔ یہ خلیے سطح کے ساتھ متوازی ترتیب میں ہوتے ہیں۔ محوریے خود اسی تہ میں تشجر ہو کر ختم ہو جاتے ہیں (کجال کے اُفقی خلیے = Cajal's horizontal cells)(تصویر 638,) دوسرے خلیے بھی، جن کے محور اُستوانی زائدے نسبتہً چھوٹے ہوتے ہیں، اس تہ میں واقع ہیں۔

۲- ایک تہ گنجان جمے ہوئے چھوٹے ہرمی عصبی خلیوں کی، کئی خلیے گہری (چھوٹے اہرام کی تہ۔ تصویر — 2 ,637)- اس تہ میں دوسرے خلیے چھوٹے محوریوں والے بھی مشمول رہتے ہیں۔

۳- ایک تہ معتدل جسامت والے ہرمی خلیوں کی جو کم گنجان ہوتے ہیں، اور جن کے ساتھ چھوٹے ذرہ نما خلیے درمیان میں موجود ہوتے ہیں (درمیانی جسامت کے اہرام کی تہ تصویر — 3 ,637)—

۴- ایک تہ نسبتہً بڑے ہرمی خلیوں کی (اوپری بڑے اہرام ، تصویر —(637, 4—

۵- ایک تہ چھوٹے بے قاعدہ خلیوں کی (چھوٹے ستارہ نما خلیے' تصویر 5 ,637)— بڑے اہرام نیچے پھیل کر اس تہ میں آسکتے ہیں۔

۶- ایک تہ نسبتہً اور بڑے اہرام کی (عمیق بڑے اہرام — 6 ,637)—
قشر دماغ کے حرکی خطہ میں، جو انسان میں بڑی سینٹرل گائرس یعنی پیش مرکزی تلفیف اور پیرا سینٹرل لابیول یعنے نزد مرکزی لختک میں محدود معلوم ہوتا ہے، اس تہ میں نہایت بڑی جسامت کے ہرمی خلیے (عفریتی خلیے) جھنڈوں یا "آشیانوں" (nests) کی صورت میں

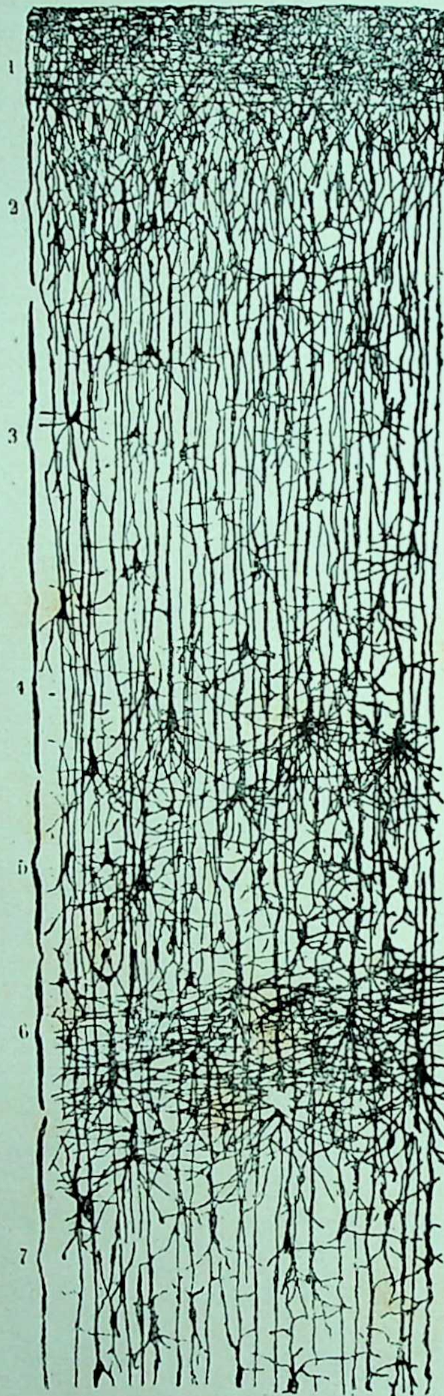


FIG. 637.—ASCENDING PARIETAL OR POST-CENTRAL CONVOLUTION: GOLGI METHOD. (Cajal.)

1, plexiform layer; 2, small pyramids; 3, medium pyramids; 4, superficial large pyramids; 5, granules (small stellate cells); 6, deep large pyramids; 7, deep medium pyramids.

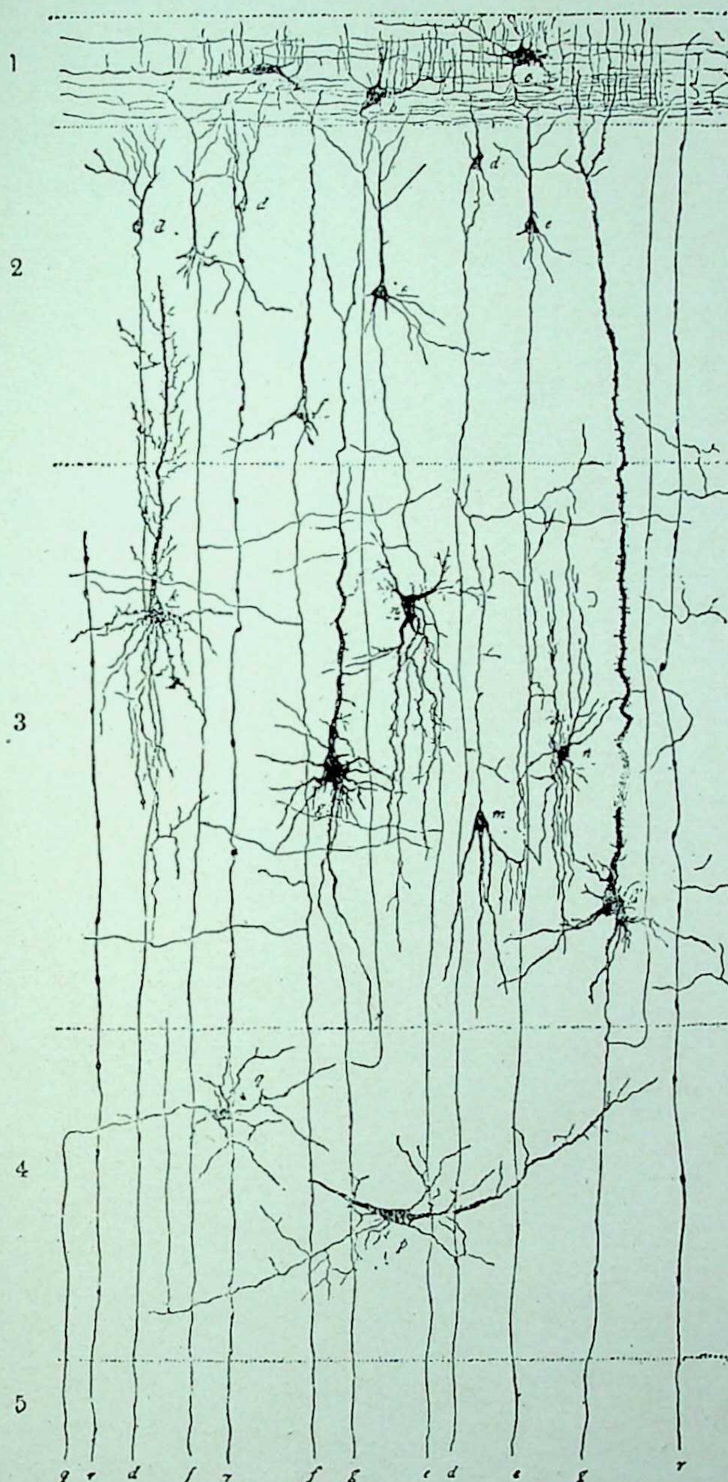


FIG. 638.—DIAGRAM SHOWING THE RELATIONS OF SOME OF THE CELLS OF THE CEREBRAL CORTEX. (Barker, after Starr, Strong, and Leaming.)

1, plexiform layer with horizontal cells of Cajal; 2, small (*d*, *e*) and middle size (*f*) pyramids; 3, large pyramids (*g*, *g*, *k*); also *m*, cell with axon passing towards the surface, but soon ramifying; *n*, *n*, cell of Golgi's second type, with axon ramifying in the adjacent grey matter; one of these belongs to the kind termed by Cajal "double-brush" cells; 4, polymorphous cells, of which *p* sends its axon towards the surface and *q* its axon into the medullary centre; 5, white or medullary centre, receiving axons from cells in the grey matter, and including also afferent fibres (*r*, *r*), ending in the grey matter.

494

مرتب واقع ہوتے ہیں (Betz, Bevan Lewis)- تلعہ ہرمی کے ریشے ان عفریتی خلیوں سے نکلتے ہیں۔ قشرہ کے بعض حصّوں میں بڑے اہرام کی تہ غائب یا اسکے بعد کی تہ کے ساتھ مخلوط ہوتی ہے۔

۷- ایک تہ معتدل جسامت کے ہرمی خلیوں کی (عمیق درمیانی اہرام تصویر 637,7)-

۸- ایک تہ چھوٹے منتشر خلیوں کی (تصویر 638,4) جن میں سے بہت سے تکلے نما ہوتے ہیں (کثیر الاشکال تہ =polymorphous layer)- یہ تہ فواۃ سفید سے متصل قیام رکھتی ہے۔ یہ جزیرۂ ریل میں نہایت نمو یافتہ اور بقیہ رمادی مادہ سے بذریعۂ ایک سفید جرم کی تہ کے جدا ہوتی ہے۔ یہاں اسے کلاسٹرم (claustrum) کہتے ہیں اور اسی واسطے اس تہ کو کلاسٹرل لیئر (claustral layer) نام دیا گیا ہے۔

بعض اہل الرائے بیان کرتے ہیں کہ قشر دماغ میں صرف تین تہیں ہوتی ہیں۔ یعنے سالمی تہ، ہرمی تہ، اور کثیر الاشکال خلیوں کی تہ۔ دوسرے اہل الرائے چار پانچ سے نو تک تہیں بیان کرتے ہیں حقیقت الامر یہ ہے کہ مختلف خطّوں میں جداگانہ تہوں کی پیچیدگیاں اور تعداد میں نہایت اختلاف ہوتا ہے۔

ہر ہرمی خلیے میں متعدد قاعدی اور ایک بڑا راسی شجریہ ہوتا ہے۔ یہ زائدہ ضفیری تہ تک پھیلتا ہے، اور اس میں پہنچنے کے بعد متعدد انشعابات میں منقسم ہو جاتا ہے، جو ایک عام انتصابی رُخ رکھتے اور تقریباً بیرونی سطح تک پہنچ جاتے ہیں۔ راسی شجریہ اپنے غیر منقسم حصّے اور اپنی شاخوں، ہر دو میں باریک شوکی ابھار رکھتا ہے۔ ایسے ہی "شوکے" قاعدی شجریوں میں بھی نظر آسکتے ہیں بعض مصنفین یقین رکھتے ہیں کہ یہ بارکشی کی قابلیت رکھنے والے (retractile) (یعنے امیبا آسا) ہوتے ہیں، اور یہ کہ یہ درآئندہ ریشوں کے ساتھ عصبی تعلق قائم کرنے یا توڑنے) کا واسطہ ہوتے ہیں، کیونکہ یہ بعض تجہیزات میں نمایاں ہوتے ہیں اور بعض میں بمشکل نظر آتے ہیں، اور گا ہے یہ شجریوں میں بالکل پائے نہیں جاتے اور شجریے ایک ہموار خاکہ، یا کسی قدر

تسبیح دانوں کی سی گرہیں رکھتے ہیں۔ ہر ہرمی خلیہ ایک واحد محوریہ رکھتا ہے، جو عموماً اُس نسبتی مرکز کی طرف رُخ رکھتا ہے، جس میں کا وہ ایک ریشہ ہوتا ہے۔ لیکن گاہے محوریہ پیچھے خم کھا کر پھر باہر چلا جاتا ہے اور دوسری تہوں میں سے ایک تہ کے اندر متشجر ہو کر ختم ہو جاتا ہے۔ اہرام اور کثیر الاشکال خلیوں کے ساتھ دو اور قسموں کے خلیے بھی مخلوط ہوتے ہیں، یعنے (۱) ایسے خلیے جن کے محور استوانی زائدے جسم خلوی کے پاس انشعاب پذیر ہوتے ہیں، یہ تمام تہوں میں واقع ہوتے ہیں (تصویر 638-) اور (۲) چھوٹے خلیے جو اپنے محوریے ضفیری تہ کی طرف روانہ کرتے ہیں (Martinotti)- یہ خاص کر رمادی مادہ کی عمیق تہوں میں پائے جاتے ہیں۔

لب پوش عصبی ریشوں کے بنڈل سفید مرکزوں سے انتصابی دھاریوں کی صورت میں نکلتے اور رمادی مادہ کی عمیق تہوں میں سے ہوتے ہوئے نسبتہً زیادہ سطحی تہ کے ہرمی خلیوں کے درمیان جا کر غائب ہو جاتے ہیں (تصاویر 645,648 —)- لیکن بہت سے بڑے ریشے سفید مادہ سے نکلکر رمادی مادہ کے اندر ترچھے رُخ نہیں بلکہ انتصاباً دوڑتے ہوئے دیکھے جاتے ہیں۔ انتصابی ترتیب رکھنے والے بیشتر ریشے ہرمی اور کثیر الاشکال خلیوں کے وہ عصب ریشی زائدے ہیں، جو قشرہ کے آغاز یافتہ ہیں۔ دوسرے، جن میں ابھی بیان کئے ہوئے ترچھے ریشے شامل ہیں، غالباً سریر (thalamus) سے آکر قشرہ کے اندر جاتے ہیں اور وہاں خلیوں کے درمیان گنجان تشجرات میں ختم ہو جاتے ہیں (تصویر 640)-

ریشوں کے ان انتصابی ڈوروں کے علاوہ دوسرے اور ایسے ہیں جو قشرہ کی سطح سے متوازی مستویوں میں ہوتے ہیں، اور یہ کچھ تو اُن ریشوں سے ماخوذ ہیں جو سفید مادہ سے نکلکر قشرہ کو جاتے ہیں، اور کچھ اُن ہم جانبات سے جو خود قشری خلیات کے محور استوانی زائدوں سے نکلتے ہیں۔ وہ مستوی جن میں یہ ریشے واقع ہوتے ہیں یہ ہیں:- (۱) سطح کے قریب، ضفیرہ نما (سالمی) تہ میں۔ سفید ریشوں کا یہ سطحی طبقہ ہپوکمپی خطے میں بہترین طور پر نمایاں ہوتا ہے (۲) درمیانی جسامت والے اہرام کی تہ میں یہاں یہ ریشے رمادی مادہ کی تراش میں ایک سفیدی مائل خط (outer line of Baillarger) کا منظر پیش کرتے ہیں (تصویر 639,b)- قشرہ کے بصری خطہ میں اس مقام پر ایک خاص طور پر گنجان

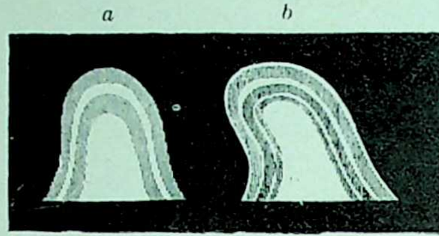


FIG. 639.—SECTIONS OF CEREBRAL CONVOLUTIONS. (After Baillarger.) Natural size.

a, from the neighbourhood of the calcarine fissure with only one white line clearly visible (the line of Gennari); *b*, ordinary type, with the superficial white layer and outer and inner lines of Baillarger shown.

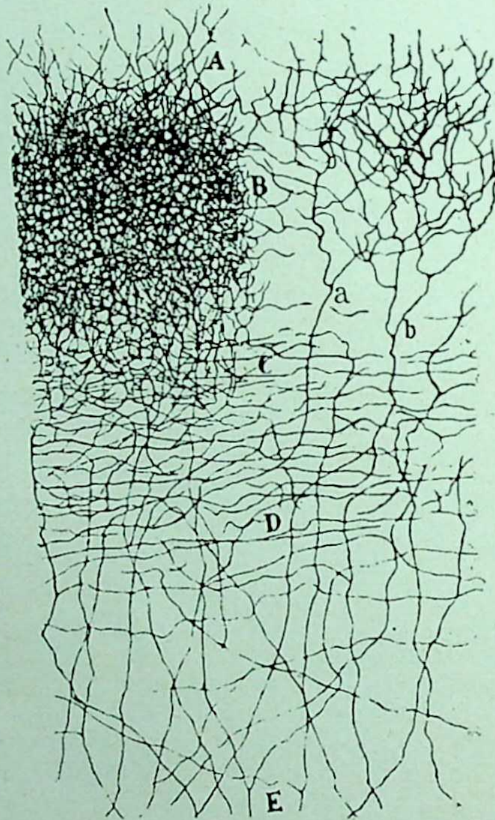


FIG. 640.—PREPARATION SHOWING SOME OF THE AFFERENT FIBRES OF THE ASCENDING FRONTAL OR PRACENTRAL GYRUS. (Cajal.)

A, part of second layer; B, close terminal plexus in layer of medium-sized pyramids; C to D, intermediate plexus of horizontal fibres; E, deep plexus of large oblique afferent fibres; *a*, *b*, afferent fibres arborising in the layer of middle pyramids, amongst which they from, along with fibres derived from cells in the cortex itself, the dense plexus which is shown in the left half of the figure. The efferent fibres are not shown in this figure.

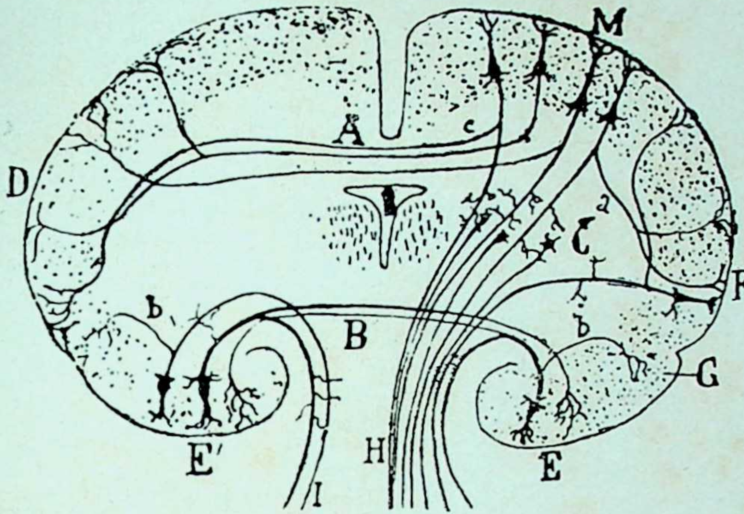


FIG. 641.—DIAGRAM TO ILLUSTRATE THE ORIGIN AND COURSE OF THE ASSOCIATION, COMMISSURAL AND PROJECTION FIBRES OF THE CEREBRAL CORTEX. (Cajal.)

A, commissural fibres connecting cells of the motor cortex, M, with the opposite hemisphere ; B, commissural fibres connecting the opposite sensory regions of the cortex ; C, cells in basal ganglia giving origin to descending fibres and receiving collaterals from projection fibres, H, of cells of the motor cortex ; D, E, endings of commissural fibres in grey matter ; F, G, endings of association fibres in grey matter; I, a projection fibre from sensory (hippocampal) cortex ; *a*, *b*, *c*, collaterals.

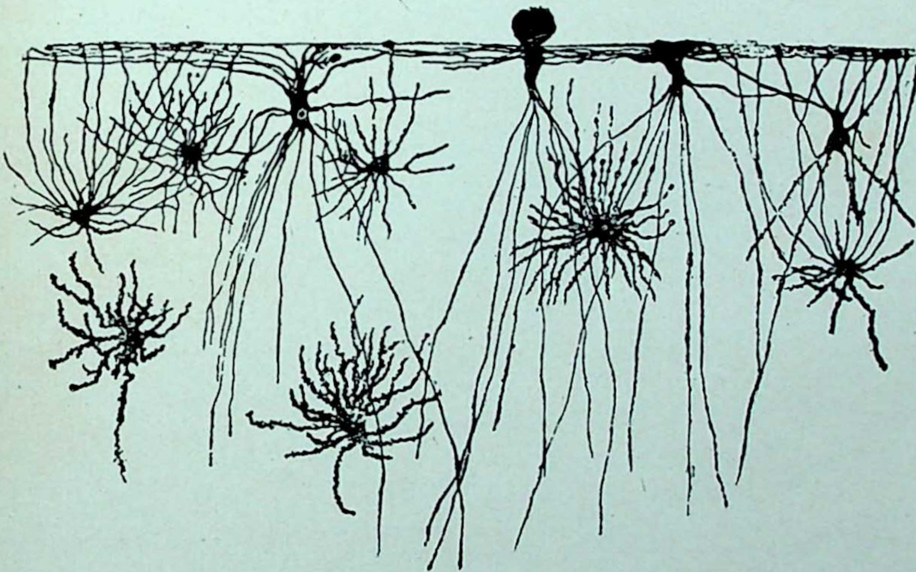


FIG. 642.—NEUROGLIA-CELLS OF CORTEX CEREBRI : GOLGI METHOD. (G. Retzius.)

ضمیمہ ہوتا ہے (حیوانات میں آکسیپٹل لوب یعنے لختہ قذالی پر ساری دور، لیکن انسان میں صرف اُن تلافیف میں جو کیلکرائن فشر کی حدود بناتے ہیں) جس سے ایک واضح خط پیدا ہو جاتا ہے جسکو خط گیناری (line of Gennari) کہتے ہیں (تصویر 639,a)-

عصبی ریشوں کا یہ ضمیمہ بعض (بڑے اور چھوٹے) ستارہ نما خلیوں کے ساتھ جو بصری خط کے لئے مختص ہوتے ہیں، نہایت قریبی ایتلاف (association) رکھتا ہے (۳) دماغ کے بیشتر حصّوں میں، بڑے اہرام کی تہ کے مستوی میں، ایک دوسرا سفید خط نظر آتا ہے۔ اسکو بیلارجر کا اندرونی خط (inner line of Baillarger) کہتے ہیں (تصویر 639,b)-

جن مستویوں میں یہ سفید خطوط پائے جاتے ہیں وہ خاصکر آکسیپٹل اور ٹیمپورل لوبز یعنے قذالی وصدغی لختوں میں، اس باعث ممتاز ہیں کہ اُن میں اہرام کے درمیان نہایت چھوٹے عصبی خلیوں کی بہت بڑی تعداد موجود ہوتی ہے، جن کے درمیانی تہوں کے سفید ریشے انشعاب پذیر اور غالباً ختم ہوتے ہیں۔ کجال کی رائے کے مطابق انسان کے دماغ میں بمقابلہ ادنیٰ پستانی حیوانات کے، قشرِ دماغ کے رمادی مادہ میں ایسے خلیوں کی تعداد نمایاں طور پر غالب ہوتی ہے جنکے چھوٹے محور استوانی جسم خلوی کے پاس انشعاب پذیر ہوتے ہیں ایسے خلیے ستارہ نما خلیات اور چھوٹے اہرام میں نہایت کثیر التعداد ہوتے ہیں۔

ہرمی خلیوں کے محور استوانی زوائد سفید مرکز کے اندر جاتے ہیں (تصویر - 641)

یہاں اُن میں سے بعض کارپس کلوزم (corpus callosum) یعنے جسم صلب کے اندر مسلسل ہوتے ہیں، اور اسی کے ذریعہ سے کمیشرل فائبرس (commissural fibres) یعنے ربطی ریشوں کی صورت میں مقابل جانب کے نیم کرہ دماغ کو پہنچتے ہیں۔ دوسرے ایتلافی ریشے (association fibres) بناتے ہیں جو بالآخر پھر اُسی نیم کرہ کے دوسرے حصّوں کے رمادی مادے کے اندر چلے جاتے ہیں۔ لیکن اور دوسرے خاصکر سب سے بڑے ہرمی خلیوں کے محور استوانی زوائد پروجیکشن فائبرس (projection fibres) یعنے برآمدہ ریشوں کی صورت میں کارونا ریڈئیٹا اور انٹرنل کیپسول میں ہو کر نیچے پھیلتے ہیں۔ ان میں قطعہ ہرمی اور قشری جسری قطعہ کے ریشے مشمول ہیں۔ جب پروجیکشن فائبرس نیم کرہ کے رمادی اور سفید مادہ میں سے گزرتے ہیں تو وہ متصلہ رمادی مادہ کو کارپس کلوزم کو کارپس سٹرائیٹم اور آپٹک تھیلمس کو ہم جانبی ریشے روانہ کرتے ہیں، اور غالباً کچھ رمادی مادہ کے

496

497

ان تودوں میں ختم ہو جاتے ہیں۔

قشر دماغ کے عصبی سیریش میں، دبیغ کے عصبی سیریش کی طرح، تین قسم کے سریشی خلیے (spider cells) یعنی عنکبوتی خلیے (glia-cells) مشمول ہیں، تشجری خلیے (arborescent cells) اور ایسے خلیے جنکے اجسام تو سطح کے پاس مقیم ہوتے ہیں لیکن زوائدے بہت فاصلہ تک رمادی مادہ کے اندر انتصابا پھیلتے ہیں (تصویر — 642)- نخاع کی مرکزی قنال کے خلیوں کی طرح بطینوں کے ایپنڈائما کے خلیے (ependyma cells) بھی متصلہ رمادی مادہ کے اندر دور تک عصب سیریش نما ریشوں کی صورت میں لمبے ہو کر بڑھ جاتے ہیں۔

قشر دماغ کے بعض حصوں کے مختص اشکال

جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے مندرجہ بالا تہوں کے نمو کی اضافی وسعت میں نہایت وسیع اختلاف پایا جاتا ہے ۔یہ بات کجال کے بنائے ہوئے انسانی دماغ کے تلافیف کے منا کے خاکوں (تصاویر 643 to 648) میں مثلاً بتائی گئی ہے۔ان سے نظر آئیگا کہ چھوٹی جسامت کے خلیے قشر دماغ کے بعض آکسیپٹل اور ٹیمپورل) خطوں میں غالب ہیں، اور نسبتہً بڑے اور کم خلیے دوسرے (فرانٹل، پرائٹل، لمبک) خطوں میں "محرکی" خلیوں کے آشیانے "گرد حرکی" خطہ (انسان اور انتھرا پانڈ ایپ کے پری سینٹرل گائرس اور پیر اسینٹرل لابیول) سے مختص ہیں یہ خلیے ہر ی خطہ کے ریشوں کے مبدا ہیں، اور جب وہ ریشے منقطع کر دیے جاتے ہیں تو ان خلیوں میں انحطاط فسل واقع ہو جاتا ہے (Page May)- آکسیپٹل ریجن یعنی منطقہ قذالی (انسان میں کیلکیرائن فشر کا قرب وجوار) خاص طور پر اس لئے ممتاز ہے کہ اس میں چھوٹے ستارہ نما خلیے زیادہ مقدار میں ہوتے ہیں اور ان سے اوپری تہ میں ایک طبقہ ایسا موجود ہوتا ہے جس میں نہایت بڑے ستارہ نما خلیے ہوتے ہیں جن کے شجر یے لمبے پھیلنے والے ہوتے ہیں (تصویر — 646,4)- ان چھوٹے اور بڑے ستارہ نما خلیوں کے درمیان جانبی جینکیولیٹ باڈیز سے آنے والے بصری ریشے انشعاب پذیر ہوتے ہیں- چھوٹے ستارہ نما خلیوں کا غلبہ، کسیقدر کم حد تک، ٹیمپورل لوب کی تراشوں میں بھی دیکھا جاتا ہے - پری فرانٹل (prefrontal) یعنے پیش وجہی اور پرائٹل یعنے جداری خطوں میں وہ نسبتہً کم تعداد میں ہوتے

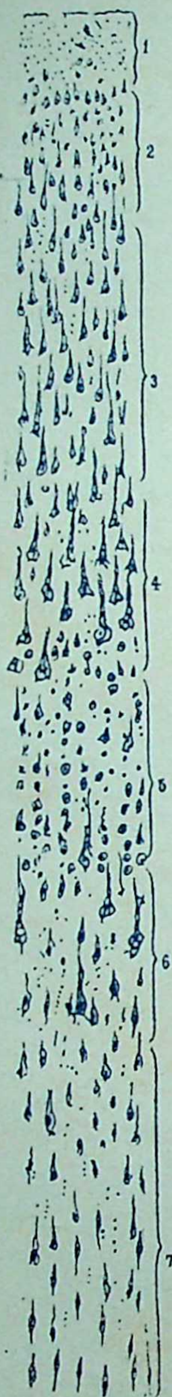


FIG. 643.

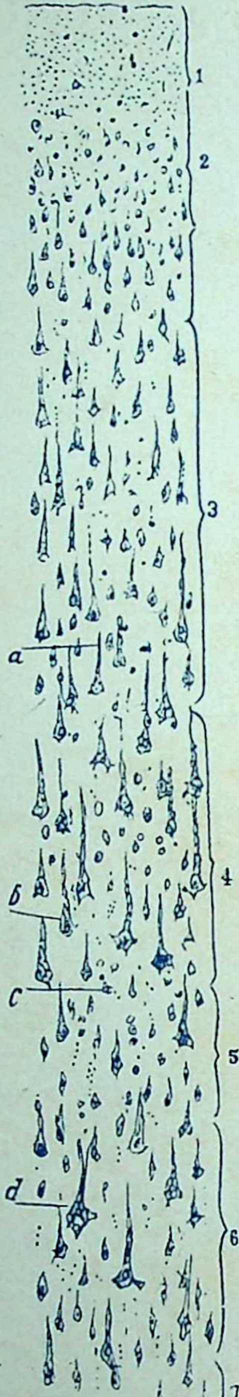


FIG. 644.

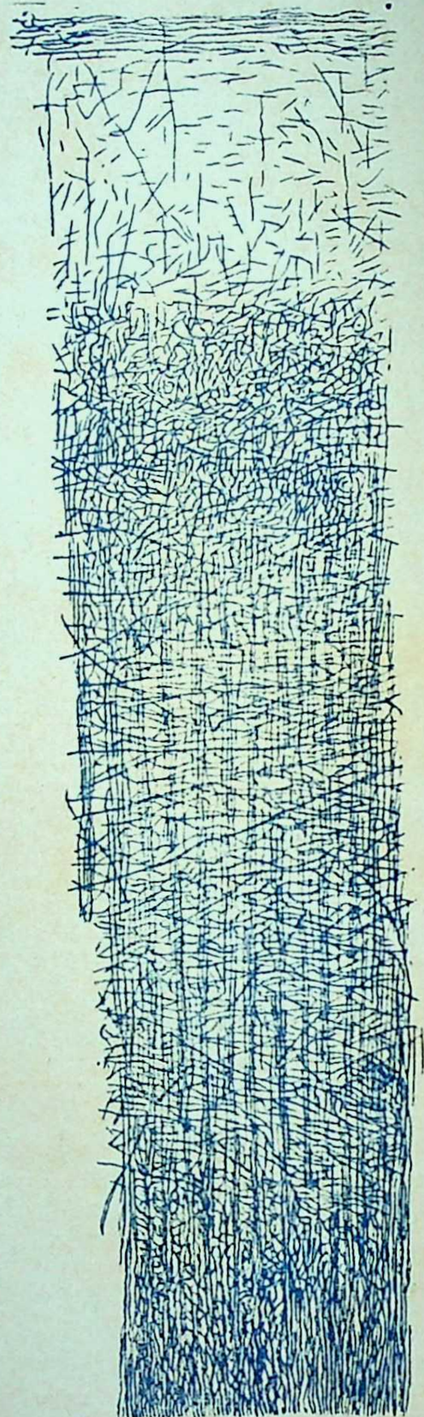


FIG. 645.

FIG. 643.—SECTION OF POST-CENTRAL GYRUS OF MAN, STAINED BY NISSL'S METHOD. (Cajal.)

1, plexiform layer; 2, small pyramids; 3, medium pyramids; 4, superficial large pyramids; 5, small stellate cells (granules); 6, deep large and medium pyramids; 7, fusiform cells.

FIG. 644.—SECTION OF PRECENTRAL GYRUS (MOTOR CORTEX), STAINED BY NISSL'S METHOD. (Cajal)

1 to 6 as before; *a*, *c*, small cells amongst the pyramids; *b*, a large pyramid: *d*, a giant-cell of Betz.

FIG. 645.—SECTION OF ONE OF THE MOTOR CONVOLUTIONS (MAN), STAINED BY WEIGERT-PAL METHOD. (Cajal.)

Only the nerve-fibres are seen in this preparation.

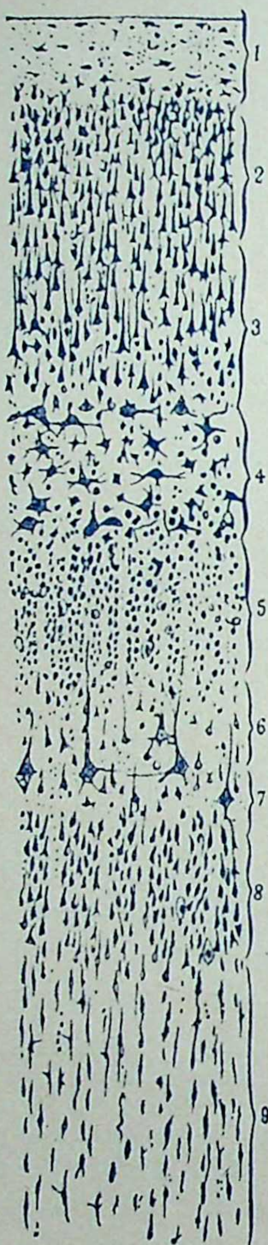


FIG. 646.

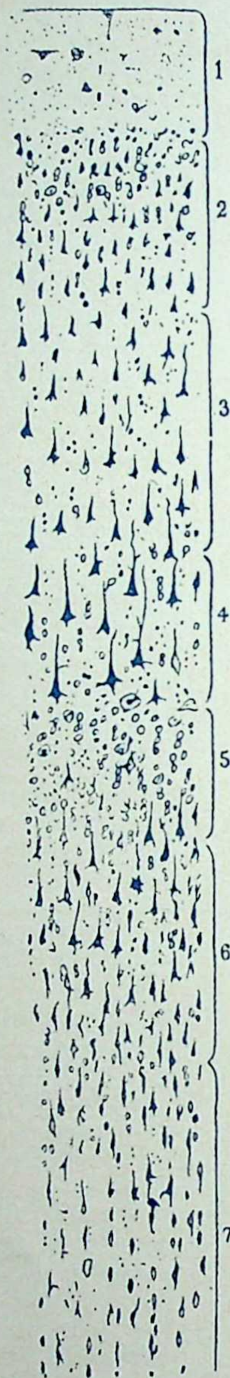


FIG. 647.

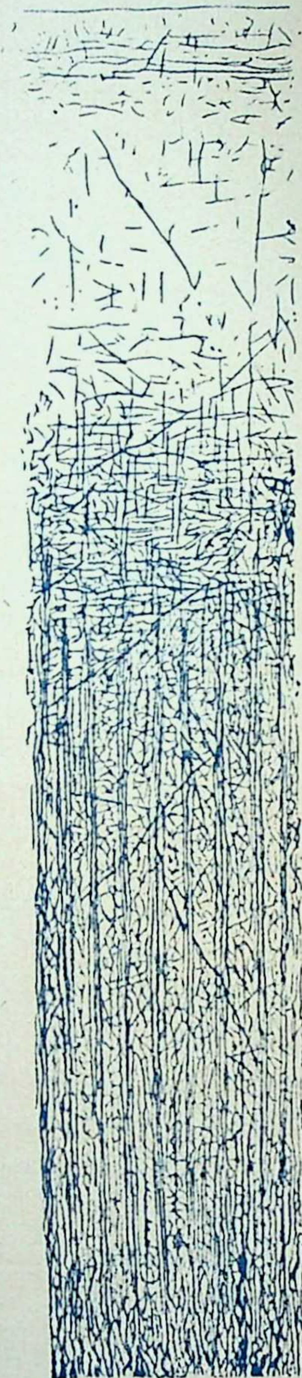


FIG. 648.

FIG. 646.—CALCARINE (VISUAL) CORTEX OF MAN. (Cajal.) Nissl's method.

1, plexiform layer ; 2, small pyramids ; 3, medium pyramids ; 4, large stellate cells (characteristic of this part of the cortex) ; 5, small stellate cells ; 6, a deep plexiform layer, containing some small pyramids ; 7, large pyramids ; 8, layer of small and medium pyramids with bent ascending axons ; 9, fusiform cells.

FIG. 647.—SECTION OF FIRST TEMPORAL GYRUS (ACOUSTIC CORTEX) OF MAN, STAINED BY NISSL'S METHOD. (Cajal.)

1, plexiform layer ; 2, layer of small pyramids ; 3, superficial medium pyramids ; 4, large pyramids ; 5, small stellate cells (granules) ; 6, deep medium pyramids ; 7, fusiform cells.

FIG. 648.—SECTION OF THE FIRST TEMPORAL GYRUS (MAN) STAINED BY WEIGERT-PAL METHOD. (Cajal.)

Only the nerve-fibres are seen in this preparation.

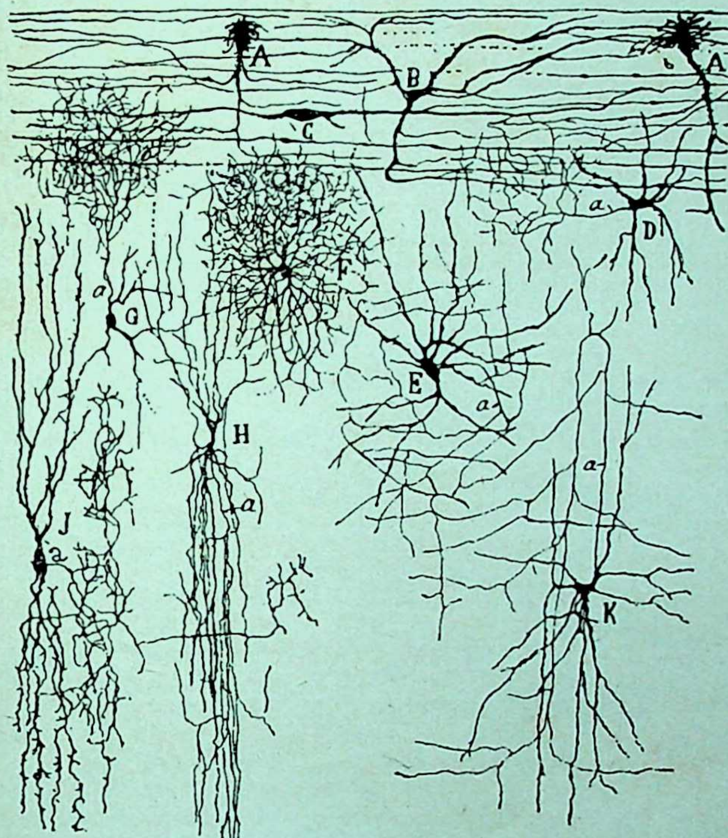


FIG. 649.-SUPERFICIAL LAYERS OF MOTOR CORTEX OF CHILD : GOLGI METHOD.

(Cajal.)

A, B, C, cells of Cajal in plexiform layer ; D, to K, cells of type ii. of Golgi (with axons ramifying near cell-body) ; H, J, "double-brush types of cell.

ہیں۔ اور حرکی قشرہ میں سب سے کم۔ پہلا ٹیمپورل گائرس یعنے تلفیف صدغی اس میں ممتاز ہے کہ اُس کی تقریباً تمام تہوں میں، لیکن خاصکر عمیق ترین تہ میں، بڑے خلئے موجود ہوتے ہیں جنکے شجرئیے وسیع طور پر پھیلتے ہیں اور ایک محوریہ ہوتا ہے جو سفید جرم کی طرف جاتا ہے لیکن رمادی مادہ میں بہت سے ہم جانبات بھیجتا ہے۔ نیز اس تلفیف میں بہت سے خلئے ایسے ہوتے ہیں جنکے محوریے جسم خلوی کے قریب نہایت پیچیدہ طریقہ پر منشعب ہوتے ہیں، خاصکر سطح سے انتصابی مستوی میں۔ ہپوکیمپی تلفیف میں ضفیری تہ میں ستارہ نما خلیوں کے گروہ یا جزائر (چھوٹے خلیوں کے گروہ، بڑے خلیوں کے گروہ کے ساتھ متبادل) پائے جاتے ہیں۔ انسولا (insula) کے قشرہ میں مخصوص خلئے ہوتے ہیں جو پہلے ٹیمپورل گائرس کے خلیوں سے مشابہ ہوتے ہیں مزید برآں یہ اس وجہ سے بھی ممتاز ہے کہ اس کے بہت سے بڑے اہرام ایک خاص تکلے نما شکل رکھتے ہیں۔

رمادی مادہ کے لب پوش ریشوں کی جسامت اور تعداد مختلف خطوں میں مختلف ہوتی ہے[1]۔ بعض خطوں میں وہ بڑے اور کثیر التعداد ہوتے ہیں (فرانٹل لوب کا حرکی حصہ کیلکیرائن رقبہ، ہپوکیمپی رقبہ) دوسروں میں یہ باریک اور بہت کم واضح ہوتے ہیں (اکائرس فارنکیٹس، ٹیمپورل رقبہ، پرائٹل رقبہ پری فرانٹل رقبہ انسولا لوبس پائیریفارمس) لیکن آکسیپٹل رقبہ میں (باستثنائے کیلکیرائن ریجن کے) ٹرانسورس ٹیمپورل گائرائی، سوپیریر ٹیمپورل گائرس میں اور فرانٹل کے اُس حصہ میں جو حرکی خطہ کے بالکل سامنے ہے، ایک درمیانی حالت موجود ہوتی ہے۔ اِن اختلافات کی بنا پر کیامبیل (campbell) نے مختلف دماغی خطوں کی ساخت کا مقابلہ کرکے اُن کے افعال میں تفریق کرنے کی کوشش کی ہے[2]۔

500

---

[1] شاید باستثنائے نخاع کے لیساور کے بنڈل کے، مرکزی عصبی نظام میں لب ناپوش ریشے ہوتے ہیں، اُن چند ریشوں کو چھوڑکر جو مشارکی کے سلسلۂ عقود سے جھلیوں اور عروق دمویہ کو جاتے ہیں۔

[2] قشر دماغ کے مختلف خطوں کے خلیوں اور ریشوں اور مختلف خطوں کے مخصوص خصائص کے متعلق مزید تفصیلات کیلئے کوئین کی تشریح (quain's anotomy) کی جلد عصبیات (Neurology) ملاحظہ فرمائی جائے۔

رہائینن کیفلان

(RHINENCEPHELON)

رہائینن کیفلان (ٹیلن کیفالان (talencephalon) کا آلفیکٹری (خطمہ) (olfactory) باعتبار اپنی ساخت کے خصائص کے اور اُس اہمیت کے جو بیشتر حیوانات میں اسے حاصل ہے، اور اس حقیقت کی بناء پر کہ یہی ٹیلین کیفالان (telencephalon) 501 کا وہ حصہ ہے جو ارتقاء النوعی (phylogenetic) نمو میں سب سے پہلے پیدا ہوا تھا، ایک خاص بیان کا سزاوار ہے، اگرچہ انسان اور پرائمیٹس[1] (Primates) میں عام طور پر اور بعض دوسرے (microsmatic= خفیف الشامہ) پستانی حیوانات میں، وہ تخفیف ہو کر ایک نسبتہً ابتدائی یا غیر نمو یافتہ حالت میں ہو جاتا ہے۔ نام نہاد آسمیٹک (osmatic= شامّی) (macrosmatic= کامل الشامہ) پستانیوں میں رہائینن کیفالان ایک بڑے کھوکھلے آلفیکٹری بلب (olfactory bulb) یعنے بصلۂ شمّی پر مشتمل ہوتا ہے، جسکا کہنہ جانبی بطین کے ساتھ ارتباط رکھتا ہے۔ یہ ایک دبیز آلفیکٹری لوب (olfactory lobe) 502 یعنے لختۂ شمّی کا، جو پیچھے کی طرف پھیل کر چوڑا ہوتا اور ہپوکیمپی تلفیف اور ہپوکیمپس کے ساتھ مسلسل ہو جاتا ہے، سامنے کا اختتام بناتا ہے، یہ پورا ایک ناشپاتی نما تودہ بنا دیتا ہے، جو بقیہ قشرہ سے ایک نہایت واضح شگاف (لمبک قشر= limbic fissure) کے ذریعہ جدا ہوتا ہے، اور اینٹیریئر کمیشر اور فارنکس کی راہ سے دماغ کے دوسرے حصوں کے ساتھ اُسی جانب اور مقابل جانب خاص تعلقات رکھتا ہے۔

انسان میں رہائینن کیفلان سامنے کی طرف چھوٹے آلفیکٹری بلب (olfactory bulb) یعنے بصلۂ شمّی پر مشتمل ہوتا ہے، جس سے پتلا آلفیکٹری ٹریکٹ (olfactory tract) یعنے قطعۂ شمّی پیچھے کو قاعدۂ دماغ کے رمادی مادہ تک اور خطۂ

---

[1] ۔ (یعنے پستانی حیوانات کے اعلیٰ ترین فیصلہ میں جس میں انسان کے ساتھ بندر، لنگور وغیرہ شامل ہیں۔

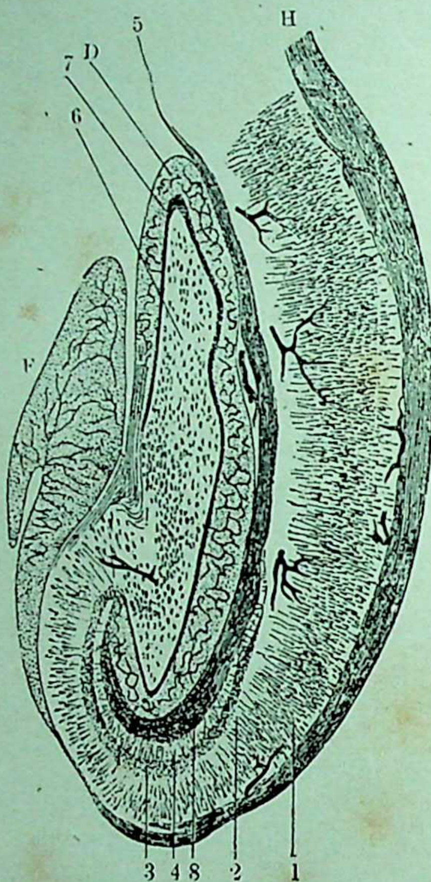


FIG. 650.

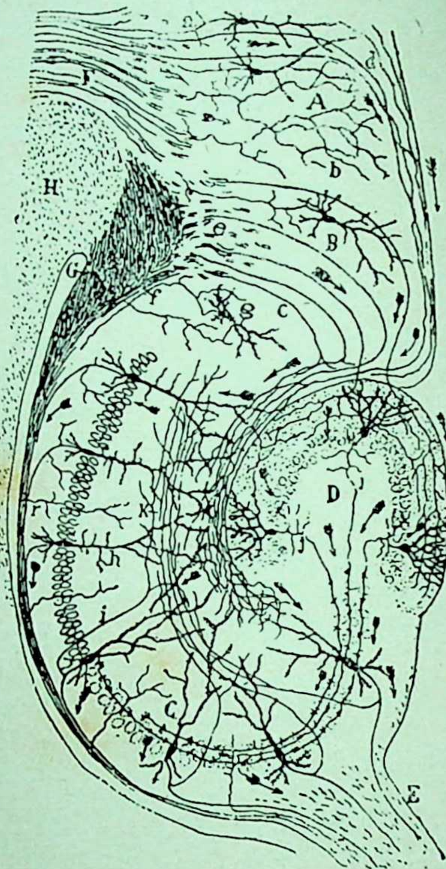


FIG. 651.

FIG. 650.—SECTION ACROSS THE HIPPOCAMPUS MAJOR, DENTATE FISSURE, DENTATE FASCIA AND FIMBRIA. (W. Krause.)

D, fascia dentata, or dentate convolution ; F, fimbria, composed of longitudinal fibres here cut across ; H, medullary centre of the hippocampal gyrus prolonged around the hippocampus, as the so-called alveus, into the fimbria ; 1, layer of large pyramidal cells : 2, their processes (stratum radiatum) ; 3, stratum granulosum ; 4, plexiform layer (stratum lacIniosum) , 5, superficial white layer ; 6, nerve-cells of fascia dentata ; 7, stratum granulosum of fascia dentata ; 8, termination of superficial white layer, its fibres becoming longitudinal.

FIG. 651.—HIPPOCAMPAL REGION ; GOLGI METHOD. (Cajal)

A, B, hippocampal gyrus ; C, hippocampus major ; D, dentate gyrus ; E, fimbria , F, white matter of hippocampal gyrus ; G, in lateral ventricle ; the line points to the crossed spheno-hippocampal bundle ; H, fibres of corpus callosum.

a, efferent fibres of hippocampal gyrus ; *b*, afferent fibres of hippocampal gyrus ; *c*, afferent fibres of hippocampus and dentate gyrus ; *d*, others perforating grey matter of hippocampal gyrus ; *e*, others cut obliquely ; *f*, fibres of alveus ; *g*, *h*, cells of hippocampus major sending their axons into the alveus and towards the fimbria ; *i*, *k*, collaterals from these axons passing to the molecular layer ; *r*, collateral fibres of alveus. The arrows indicate the probable course of the nerve impulses.

ہپوکیمپی کی طرف پھیلتا ہے۔ پیچھے کی طرف رہائینن کیفالان کا قشر دوگونہ ہوکر بطین جانبی کے نزولی قرن میں ایک ابھار ہپوکیمپس اکبر (hippocampus major= بنا دیتا ہے۔
اِس تپلے کنارے پر سفید مادہ قسطح پر جھالر (fimbria) کی شکل میں آجاتا ہے، اور یہ جھالر ہر جانب اُس ربطی بند (commissural band) کے اندر مسلسل رہتی ہے جسکو فارنکس کہتے ہیں۔ جھالر کے برابر برابر پڑی ہوئی وہ چھوٹی اور آدھی چھپی ہوئی تلفیفِ مسنن (dentate gyrus) ہے، جو رمادی مادہ کے فوری خم کھانے سے بن جاتی ہے اور جس کا تعاقب ہپوکیمپس اکبر میں گرداگرد کیا جاسکتا ہے اور ان دونوں کے درمیان ہپوکیمپی درز (hippocampal fissure) حائل ہوتی ہے۔ ہپوکیمپس اکبر بیرونی جانب تلفیف ہپوکیمپی (hippocampal gyrus) کے ساتھ مسلسل ہے۔ قطعۂ شمّی ایک جانبی جڑ کے ذریعہ براہِ راست خطۂ ہپوکیمپی کے ساتھ الحاق رکھتا ہے، لیکن ایک وسطی جڑ ربط مقدم کے اندر جاتی اور مقابل جانب کے رہائینن کیفالان سے تعلق قایم کرتی ہے۔ اِن تمام حصّوں کی ساخت اور تعلقات جس طرح کہ وہ انسان میں واقع ہیں، بہ سبیلِ اختصار درج کئے جاسکتے ہیں۔

ہپوکیمپس اکبر کے خطہ میں (تصاویر — 650, 651) قشر بہ نسبت دوسرے مقامات کے ساخت میں سادہ ہوتا ہے، اور خود ہپوکیمپس اکبر میں جو کہ قشر کا ایک اندر لپٹا ہوا حصہ ہے، اہرام کم ہوکر بڑے خلیوں کی ایک منفرد تہ رہ جاتے ہیں، جو عمیق حصّوں میں قیام رکھتے اور اپنے راسی شجرئیے لمبے ریشوں کی صورت میں ضفیری تہ کے اندر بھیجتے ہیں۔ ضفیری تہ اور اُس کے اوپر قیام رکھنے والا سطحی سفید طبقہ، یہ دونوں نہایت شدّت کے ساتھ واضح ہوتے ہیں اور ضفیری تہ میں ایک نمایاں شبکی منظر ہوتا ہے، جو کچھ تو عصبی سریشی خلیوں کے باعث اور کچھ اہرام کے شجریوں کے تشجرات کے باعث پیدا ہوجاتا ہے۔ ضفیری تہ کو یہاں اسٹریٹم لیسی نیوزم (stratum laciniosum) کہتے ہیں۔ اِس کے اندر کی طرف تلفیفِ مسنن کے پاس گنجان ٹھسے ہوئے چھوٹے خلیوں کی ایک تہ ہے، جس کو طبقۂ ذرّاتی (stratum granulosum) کہتے ہیں۔ ہرمی خلیئے ایک سفید تہ کے پاس قیام رکھتے ہیں جسکو الویس (alveus= جوف) کہتے ہیں۔ یہ ہپوکیمپس کا وہ حصہ ہے، جو بطین کے اندر نظر آتا ہے اور نیم کرہ کے سفید مادہ کا قایم مقام ہے، جو یہاں بہت پتلا ہوجاتا ہے۔ الویس باہر کی طرف فمبریا یعنے جھالر کے اندر لمبا ہوجاتا ہے، جسمیں اُس کے ریشے طولی رُخ میں ہوجاتے اور فارنکس

کے ایک حصہ کے اندر مسلسل ہوتے ہیں۔

ڈینٹیٹ گائرس فیشیا ڈینٹیٹا= fascia dentata) (تصویر — 650، 651)

میں ہری خلیے (6) بیقاعدہ نصف قطری صورت میں مرتب ہوتے ہیں۔ وہ تلفیف کے مرکز میں قیام رکھتے ہیں، اور گنجان ٹھسے ہوئے چھوٹے خلیوں کے ایک حلقہ سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں (فیشیا ڈینٹیٹا کا طبقہ ذراتی، تصویر - 7 ,650)۔ اِن چھوٹے خلیوں سے باہر کی طرف ایک دبیز ضفیرہ نماتہ ہوتی ہے (stratum laciniosum)—

503

ہپوکمپی تلفیف کے اگلے حصہ میں جسکو لوبس پائرفارمس (lobus pyriformis) یعنے ناشپاتی نما لختہ کہتے ہیں، آلفیکٹری ٹریکٹ یعنے قطعۂ شمی کی جانبی جڑ پہونچتی ہے۔ وہ اسوجہ سے مختص ہے کہ اُس کی ضفیرہ نماتہ میں عصبی خلیوں کے مختص آشیانے موجود ہوتے ہیں۔ ان آشیانوں میں دو قسم کے خلیے ہوتے ہیں، یعنے بڑے کثیر الاشکال خلیے اور چھوٹے ہرمی خلیے، جن میں سے ہر ایک اپنے آشیانے میں محبوس ہوتا ہے۔ قشر کے اس حصے کو کجال حقیقی شمی خطہ تصور کرتا ہے۔ بعض حیوانات میں سامنے کی سوراخدار فضا قشر کا ایک نمایاں ابھار بنادیتی ہے (درنۂ شمی= tuberculum olfactorium) اور یہ بھی آشیانوں کے باعث ممتاز ہوتا ہے (کالیجا کے جزیرے =islets of Calleja) یہ ہپوکمپل قشر کے قشر میں بھی واقع ہوتے ہیں۔

آلفیکٹری ٹریکٹ (olfactory tract) یعنے قطعۂ شمی دماغ کی ایک بیرونِ بالیدگی ہے، جو ابتداً کھوکھلی تھی اور بہت سے جانوروں میں کھوکھلی ہی رہ جاتی ہے لیکن انسان میں یہ تجویف مسدود ہو جاتا ہے اور اُس کا مرکز عصبی سریش سے پُر ہو جاتا ہے جسمیں عصبی خلیے موجود نہیں ہوتے۔ مرکزی عصبی سریش سے باہر سفید یا لبتی جرم ہوتا ہے، جو سفید طولی ریشوں پر مشتمل ہے۔ سب سے باہر عصبی سریش کی ایک پتلی اوپری تہ ہوتی ہے۔

آلفیکٹری بلب (olfactory bulb) یعنے بصلۂ شمی (تصویر — 652) قلعۂ شمی کی نسبت زیادہ پیچیدہ ساخت رکھتا ہے۔ اُس کے ظہری جانب طولی سفید بنڈلوں کا ایک حلقہ ہوتا ہے، جس میں عصبی سریش ملفوف ہوتا ہے (1.2.3) جیسا کہ قطعۂ شمی میں ہوتا ہے۔ لیکن اس حلقہ کے نیچے کئی تہیں شناخت کی جاتی ہیں جو ذیل میں درج ہیں۔

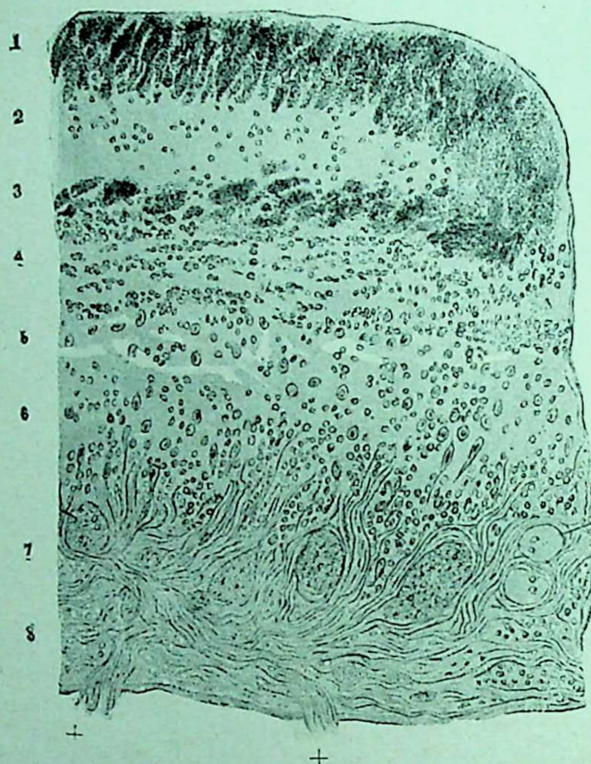


FIG. 652.—SECTION ACROSS A PART OF THE OLFACTORY BULB. (Henle.)

1, 3, bundles of very fine transversely cut nerve-fibres, forming the flattened medullary ring, enclosing the central neuroglia, 2 : this ring is the anterior continuation of the olfactory tract ; 4, 5, white layer ; with numerous small cells (granules) ; 6, mitral-cell layer ; 7, layer of olfactory glomeruli ; 8, layer of olfactory nerve-fibres, bundles of which are seen at + passing through the cribriform plate of the ethmoid bone.

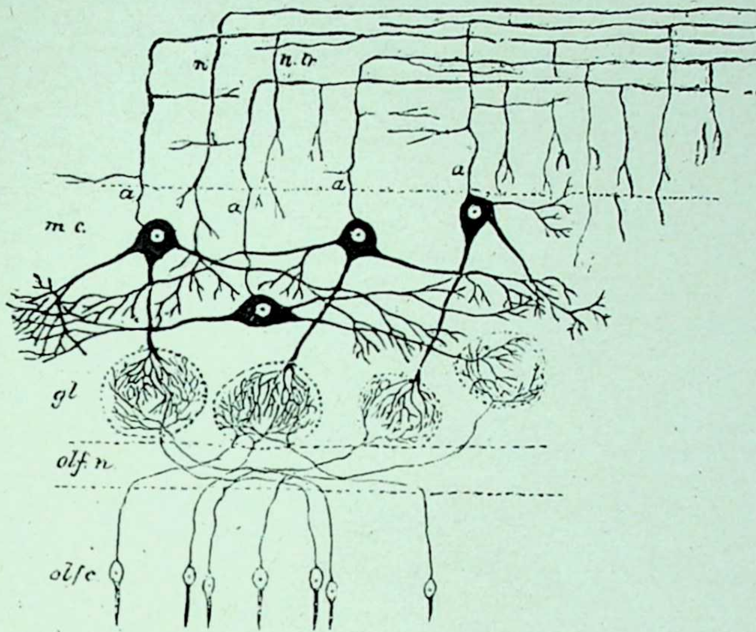


FIG. 653.—DIAGRAM TO SHOW THE RELATIONS OF CELLS AND FIBRES IN THE OLFACTORY BULB.

olf.c., olfactory cells in the olfactory mucous membrane, sending their basal processes as (nonmyelinated) nerve-fibres into the deepest layer of the olfactory bulb (*olf.n.*); *gl.*, olfactory glomeruli containing the terminal arborisations of the olfactory fibres and of processes from the mitral cells; *mc.*, mitral cells, sending processes down to the olfactory glomeruli, others laterally to end in free ramifications in the nerve-cell layer, and their axis-cylinder processes, *a*, *a*, upwards, to turn sharply backwards and become fibres of the olfactory tract (*n.tr.*). Numerous collaterals are seen coming off from these fibres; *n′*, a nerve-fibre of the olfactory tract ending in a free ramification in the olfactory bulb.

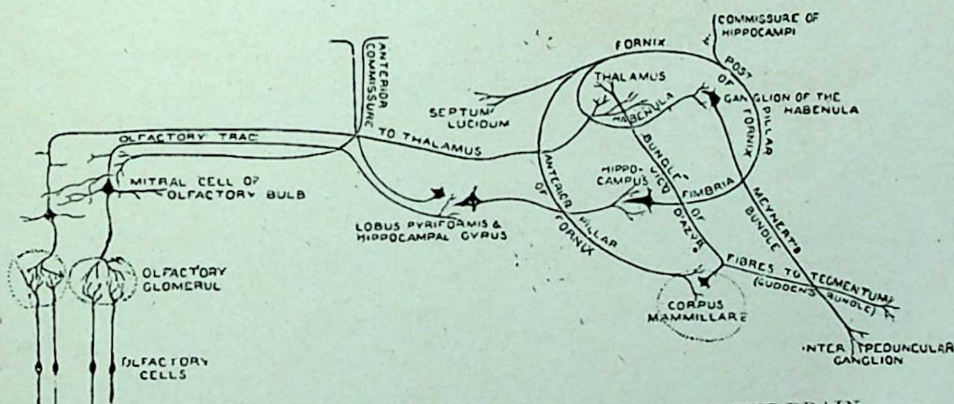


FIG. 654.—DIAGRAM OF THE OLFACTORY PATH IN THE BRAIN.

To simplify the diagram the various divarications of the olfactory path have been represented by branching of individual fibres, although in some cases the divergence is brought about by the turning aside of bundles of entire fibres.

۱- سفید یا الٹی تہہ (تصویر 4,5 ,652) جو چھوٹے خلیوں ("ذرات") کی ایک ایک بڑی تعداد کی موجودگی کے باعث ممتاز ہے، جن کے درمیان لب پوش عصبی ریشوں کے جالی بنانے والے بنڈل دوڑتے ہیں۔

۲- بڑے عصبی خلیوں کی تہہ (6) جن کے ساتھ چھوٹے خلیے ("ذرات") مخلوط ہوتے ہیں، اور یہہ سب خلیوں کی شجریوں سے ماخوذ شدہ ریشکوں کے ایک جال میں مفروش ہوتے ہیں۔ اس تہہ کے بیشتر بڑے خلیوں کی شکل کے لحاظ سے (تصویر 653,m.c.) اسے مائٹرل تہہ ("mitral" layer) کہتے ہیں۔ یہ خلیے اپنے محوریے اوپر کی طرف پاس کی دوسری

504

تہہ میں بھیجتے ہیں۔ وہ بالآخر قطعہ شمی کے ریشے بن جاتے اور اس کے ساتھ قاعدہ دماغکو جاتے ہیں اور پیچھے دوڑنے میں متعدد ہم جانات یلب یعنے بصلہ کے اندر بھیجتے جاتے ہیں۔

۳- آلفیکٹری گلامیرولیٔ (olfactory glomeruli) یعنے شمی گوئیکوں کی تہ (تصویر 652,7- تصویر 653 gl.,-) یہ ریشکوں کے گول آشیانہ نما گھتوان جالوں سے مشکل ہوتی ہے۔ ریشک ایک طرف تو اُن لب ناپوش شمی ریشوں کے اختتامی تشجرات سے جو ماتحت تہ بناتے ہیں ماخوذ ہوتے ہیں اور دوسرے طرف اوپر کی تہ کے بڑے مائٹرل "mitral" خلیوں کے شجریوں کے تشجرات سے۔ گلامیرولیٔ یعنے گوئیکوں کے بالکل باہر کی طرف اور ان کے اندر پھیلتے ہوئے، چند چھوٹے عصبی خلیے (periglomerular cells) بھی ہوتے ہیں۔ یہ چھوٹے محوریے والے خلیے ہوتے ہیں، اور معلوم ہوتا ہے کہ یہ متصلہ گوئیکوں کو باہم ملحق کرتے ہیں۔

۴- آلفیکٹری نرو یعنے عصب شمی کے ریشوں کی تہ (تصویر 8- 652, تصویر 653, olf. n.) - یہ سب لب ناپوش ہوتے ہیں اور نیزل فاسی (nasal fossae) یعنے انفی جُھروں کی شمی مخاطی جھلی کے شمی ریشوں سے مسلسل ہوکر آتے ہیں۔ اس مخاطی جھلی میں وہ اُن دو قطبی شمی خلیوں سے آغاز پذیر ہوتے ہیں، جو اس جھلی کے لئے مختص ہیں (ملاحظہ ہو سبق 49 تصویر —696)، اور پھر وہ شمی گوئیکوں کے اندر تشجرات میں ختم ہو جاتے ہیں، اور وہیں وہ مائٹرل خلیوں کے تشجرات سے متماس ہوتے ہیں۔ شمی خلیوں اور ریشوں کے تعلقات مائٹرل

505

خلیوں کے ساتھ اور آخر الذکر کے محور اُستوانوں کا قطعۂ شمی میں اوپر اور پیچھے کی طرف تسلسل، یہ سب منسلکہ اشکال میں بتائے گئے ہیں (تصویر 653 654-)۔ علاوہ مرکز جو (centripital) عصبی ریشوں کے، کچھ تعداد مرکز گریز (centrifugal) ریشوں کی ہوتی ہے، جو بصلۂ شمی میں

مائٹرل خلیوں کے درمیان انشعاب پذیر ہو کر ختم ہو جاتے ہیں (تصویر n¹-653)— جیسا کہ (تصویر 654 — میں بتایا گیا ہے، قطعۂ شمّی کے ریشوں میں سے بہت سے ریشے دماغ کے ہیپوکیمپی خطہ کو چلے جاتے ہیں، اور اُس کی اگلی سوراخدار فضاء کے خطہ میں آلفیکٹری لوب یعنی تختۂ شمّی کے قاعدے کے رمادی مادہ (سالی پرت) میں نیز انکس (uncus) اور ہیپوکیمپی تلفیف کے رمادی مادہ میں منتشر ہو کر ختم ہو جاتے ہیں۔ انکے علاوہ قطعۂ شمّی سے ریشے ربط مقدم کی طرف روانہ ہوتے ہیں، جو مقابل جانب کے قطعۂ شمّی اور بصلۂ شمّی کو جاتے ہیں۔ ان کے علاوہ ربط مقدم میں بہت سے ایسے ریشے مشمول ہیں، جو ایک جانب کے ہیپوکیمپی خطہ سے دماغ کے مقابل جانب کے متناظر خطہ کو جا رہے ہیں۔ تختۂ شمّی کے قاعدہ اور تلفیف ہیپوکیمپس کے ہرمی خلیوں سے ریشے ہیپوکیمپس کے رمادی مادہ کو جاتے ہیں، اور ہیپوکیمپس کے ہرمی خلیوں سے دوسرے ریشے فمبریا یعنے جھالر اور فارنکس کی راہ سے دوسری جانب کے ہیپوکیمپس کو، سب کیلوسل گائرس (subcallosal gyrus) اور سپٹم لیوسیڈم (septum lucidum) کو ہیبی نیولا کے عقدے کو، اور بالآخر فارنکس کے اگلے ستون (anterior pillar) کی راہ سے کارپورا ایمیلیریا یعنے اجسامِ حلیمہ کو جاتے ہیں۔ 506

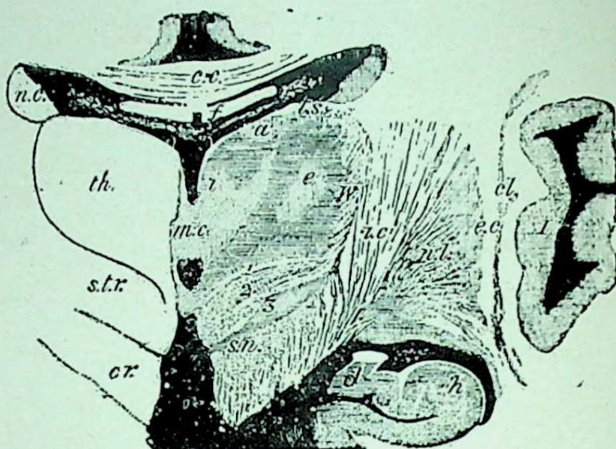
کارپس اسٹرائیٹم (جسمِ مضلّع)

(CORPUS STRIATUM)

دماغی نیم کرے، علاوہ قشرِ دماغ کے رمادی مادّے کے، رمادی مادّے کے بعض دوسرے تودے بھی اپنے عمیق حصوں میں پوشیدہ رکھتے ہیں (تصاویر 655, 656)— ان میں سے خاص کارپس اسٹرائیٹم [جو نیوکلیس کاڈیٹس (nucleus caudatus, n.c.) اور نیوکلیس لینٹی کیولیرس (nucleus lenticularis, n. l.) پر مشتمل ہے] اور تھلیمس (th) ہیں۔ ان کے درمیان سفید ریشوں کے وہ بنڈل دوڑتے ہیں، جو نیچے کی طرف کرس سیریبرائی کو جاتے ہوئے ایک سفید ورقہ بنا دیتے ہیں جس کو انٹرنل کیپسول (internal capsule) کہتے ہیں ان نوا توں کے لیول سے اوپر انٹرنل کیپسول پھیل کر دماغ کے بقیہ نواتوں کے اندر داخل

FIG. 655.—FRONTAL SECTION THROUGH THE CEREBRUM IN THE REGION OF THE MIDDLE COMMISSURE. Natural size.

c., corpus callosum; *f*, fornix; *n.c.*, nucleus caudatus; *th*, thalamus; *s.t.r.*, subthalamic region; *cr.*, crusta passing into internal capsule; *s.n.*, substantia nigra; *a,e*, *i*, various nuclei or thalamus; *a*, its latticed layer; 1,2,3, parts of subthalamus; *n.l.*, nucleus lenticularis; *e.c.*, external capsule; *cl.*, claustrum; 1, insula; *m.c.*, middle commissure; above and below it is the third ventricle, communicating above on each side through the foramen of Monro with the lateral ventricle. Below the fornix are seen the choroid plexuses, *t.s.* stria terminalis.



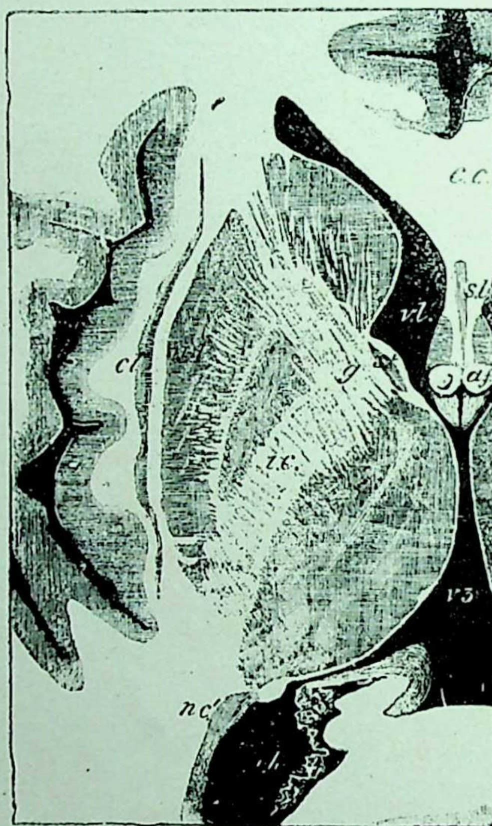


FIG. 656.—HORIZONTAL SECTION THROUGH THE THALAMUS AND CORPUS STRIATUM Natural size.

v.l., lateral ventricle, its anterior cornu; *c.c.*, corpus callosum; *s.l.*, septum lucidum; *a.f.*, anterior pillars of the fornix; *v*3, third ventricle; *th.*, thalamus; *st.*, stria medullaris; *n.c.*, nucleus caudatus, and *n.l.*, nucleus lenticularis of the corpus striatum; *i.c.*, internal capsule; *g*, its angle or genu; *n.c'.*, tail of the nucleus caudatus appearing in the descending cornu of the lateral ventricle; *cl.*, claustrum; *I*, insula.

ہوجاتا ہے تھیلمائی کے نیچے وہ ممتاز عقدے ہیں جنکو کارپورا البیوکینشیا (corpora albucantia) یا کارپورا ممیلیریا (corpora mammilaria) کہتے ہیں۔ ان میں سے آپٹک تھیلمائی (optic thalami) اور کارپورا ممیلیریا پر پہلے غور ہوچکا ہے۔

کارپس اسٹرائیٹم کا نیوکلیئس کاڈیٹس (nucleus candatus) ایک سرخی مائل رمادی جرم سے بنتا ہے، جس میں کچھ تو لمبے اور کچھ چھوٹے محوری زائدے والے عصبی ریشے ہوتے ہیں لمبے زائدوں والے خلیوں میں سے بعض بہت بڑے ہوتے ہیں۔ اسمیں انٹرنل کیپسول کے اس حصے سے ریشے پہنچتے ہیں جو اسے نیوکلیئس ڈینٹی کیولیرس سے علیحدہ کرتا ہے بطین جانبی کے قریب یہ عصبی سریش کی ایک پتلی تہ سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے اور اس کے اوپر اس کہف کے سر حلیہ (ependyma) ہے۔

نیوکلیئس لینٹی کیولیرس (nucleus lenticularis) جو اندرونی وضع قیام میں بیرونی جزیرہ ریل سے متناظر ہے، دو سفید ورقوں کے ذریعہ تین منطقوں میں منقسم ہوتا ہے۔ نیوکلیئس کاڈیٹس اور آپٹک تھیلمس سے وہ انٹرنل کیپسول (i.c.) کے ذریعہ علیحدہ ہی جو ریشوں کے ان بنڈلوں پر مشتمل ہے جو نیم کرے کے سفید مرکز اور کرس سریرائی کے درمیان سے گزرتے ہیں۔ وہ اپنے اندرونی جانب کیپسول یعنے کیسہ سے بہت سی ریشے حاصل کرتا ہے۔ یہ اسے نصف قطری دھاریوں کا منظر بخشدیتے ہیں۔ نیوکلیئس لینٹی کیولیرس کے بہت سی عصبی خلیوں میں زرد کون موجود ہوتا ہے معلوم ہوتا ہے کہ انمیں سے بعض میں سے اینسا لینٹی کیولیرس (ansa lenticularis) (صفحہ 484) کے ریشے نکلتے ہیں لیکن ان ریشوں کا ٹھیک ممر اور منزل مقصود یا ٹھکانا نامعلوم ہے۔

انٹرنل کیپسول (internal capsule) (i. c.) **نیچے کرسٹا** (crusta) میں مسلسل ہوجاتا ہے۔ وہ بالخصوص ان ریشوں پر مشتمل ہے جو قشر دماغ سے ملحق ہیں، اور کارپس اسٹرائیٹم، تھیلمس، مدبرین (درمیانی دماغ) پانز، نخاع مستطیل، اور نخاع کو جاتے ہیں (یا ان سے آتے ہیں) انٹرنل کیپسول پر سے اڑی لی ہوئی عرضی تراش (تصویر —656) ظاہر کرتی ہے کہ وہ جانباً لینٹیکیولر نیوکلیئس سے اور وسطاً کاڈیٹ نیوکلیئس اور اسٹرایامیڈیولیرس اور تھیلمس سے محدود ہے۔ ایسی تراش کیپسول کے مستوی میں ایک فوری خم (genu) ظاہر کرتی ہے۔ ریشے قشر کے حرکی خطہ (دہری خطہ) سے نیچے کیپسول کے اس حصہ میں چلے جاتے

ہیں جو جینو (genu) لینٹی کیولرنیوکلییئس تک پھیلتا ہے۔ اس رقبہ میں خاصکر سامنے کے حصہ میں، وہ ریشے مجتمع ہیں جو سر اور آنکھوں کے لئے مخصوص ہیں اطراف زیرین سے مختص ریشے اسکے پچھلے حصہ میں، اور چہرہ، بازو اور دھڑ کے ریشے اسی متذکرہ ترتیب میں آگے سے پیچھے کی طرف قیام رکھتے ہیں (Beevor and Horsley) لیکن متعین منطقوں میں سختی کے ساتھ محدود ہوئے بغیر۔

قشر سے تھیلمس کو جانے والے ریشے بالخصوص انٹرل کیپسول کی اگلی شاخ میں قیام رکھتے ہیں، لیکن تھیلمس سے قشر کو جانے والے درآرندہ ریشے پچھلی شاخ کے پچھلے حصہ میں واقع ہیں لیکن یہ آگے کو بڑھ کر قطعہ ہرمی کے نزولی ریشوں کے ساتھ خلط ملط ہو جاتے ہیں۔

دماغ کی جھلیاں

508

دماغ کی جھلیاں (تصویر — 657) عام ساخت اور ترتیب میں نخاع کی جھلیوں سے مشابہ ہیں، جن کے ساتھ وہ آکسیپٹل فوراہین (occipital foramen) میں سے ہو کر تسلسل رکھتی ہیں لیکن ڈیوراماٹر (dura mater) یعنے اُم جافیہ مقری قنال کی نسبت احاطہ عظمی کی اندرونی سطح کے ساتھ زیادہ قریبی طور پر چپکی ہوئی ہوتی ہے، اور آرکنائڈ (arachnoid) یعنے غشائے عنکبوتی بیشتر مقامات میں ڈیوراماٹر کے قریب، اور پایامیٹر (pia mater) یعنے اُم حنونہ سے ایک چوڑی زیر عنکبوتی فضا (subarachnoid) (space) کے ذریعہ جدا ہوتی ہے، اور اس فضا کو جالدار بافت کے باریک جال بنانے والے بند عرضاً عبور کرتے ہیں۔ لانجیٹیوڈنل سائنس (longitudinal sinus) یعنے طولی جوف کے قرب میں چھوٹے گول ارتفاعات (عنکبوتی خملات "arachnoidal villi= اجسام پاکیونیہ =pacchionian bodies) ڈیوراماٹر کے اندر ابھر آتے بلکہ خود کھوپری کے اندر بھی مفروش ہو جاتے ہیں۔ پایامیٹر دماغ کی سطح سے قریبی طور پر چپکا ہوا اور تمام تجاویف (sulci) میں غوطہ زن ہوتا ہے، لیکن چنٹین بنائے بغیر (Tuke)— اس میں عروق دمویہ جرم دماغ میں داخل ہونیسے پہلے انشعاب پذیر ہوتے ہیں، اور جب وہ اس طرح دماغی جرم میں داخل ہوتے ہیں تو پایامیٹر کی اطالتیں (prolongations) اُن کے ساتھ ساتھ

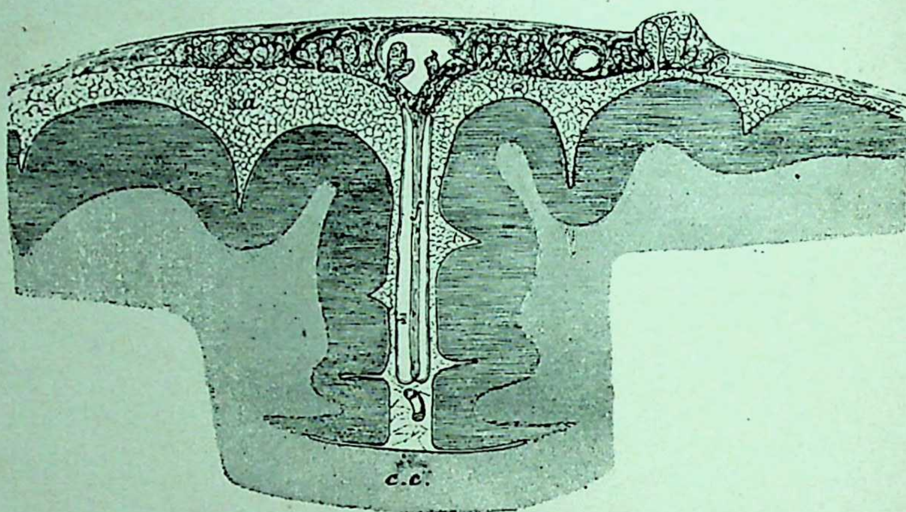


FIG. 657.—SECTION THROUGH THE UPPER PART OF THE BRAIN, TO SHOW THE RELATIONS OF ITS MEMBRANES. (Axel Key and Gustaf Retzius.)

c.c., corpus callosum : *f*, great longitudinal fissure between the hemispheres containing the projection of dura mater known as the falx cerebri ; *s.a.*, subarachnoid space between pia mater which closely covers the surface of the brain and dura mater which lines the skull. The arachnoid is in this part close to the dura mater into which and into the great longitudinal venous sinus in the middle it sends villous projections (Pacchionian glands).

جاتی ہیں، لیکن یہ ان کو قریبی طور پر محصور نہیں کرتیں بلکہ ہر عرق کے گرد ایک خالی فضا شاید لمف کے گذرنے کے لئے چھوڑ دیتی ہیں (گرد عروقی فضاء perivascular space)
شعری جال رمادی مادہ میں بہ نسبت سفید مادہ کے بہت زیادہ گنجان ہوتا ہے۔ نسبتہً بڑی وریدیں ڈیورا میٹر کی دو تہوں میں ملفوف ہوتی ہیں، جن کے اندر وہ بعض مقامات میں جوفوں (sinuses) کی صورت میں دوڑتی ہیں۔ ان میں سے خاص جوف مخصوص چنٹوان یا دہراؤن (falx, tentorium) کے خطوطِ اتصالی کے قریب پائے جاتے ہیں، جہاں وہ جھلی کے خاص حصے کے ساتھ ملتے ہیں۔

پایا میٹر یعنے ام حنونہ اپنے نہایت اعلیٰ درجہ کے عروقی اندرونی دہراؤ (infoldings) جنکو مشیمی ضفیرے (choroid plexuses) کہتے ہیں، بطینوں کے اندر بھیجتی ہے۔ یقین کیا جاتا ہے کہ یہ دماغی نخاعی سیال (cerebro-spinal fluid) کا افراز پیدا کرنے کے لئے غدد کا کام انجام دیتے ہیں۔ یہ اپینڈائما کے سر حلہ (ependymal epithelium) سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں۔

چھیالیسواں سینتالیسواں اور اڑتالیسواں سبق

چشم

(THE EYE)

509

۱- پپوٹے (جفن) کی تراشیں، اُس کی سطحوں سے انتصاباً اور اُس کے لمبے محور پر سے عرضاً لی ہوئی۔

دیکھو کہ لمبے تا چکے ار غدود مائبومی (Meibomian glands) کثیف توصیلی بافت میں کنجنکٹائوا (conjunctiva) یعنے ملتحمہ کی سطح کے قریب قیام رکھتے ہیں، اور اُن کی قناتیں پپوٹہ کے حاشیہ پر وا ہوری ہیں اِنسے باہر کیطرف آربکیولیرس پالپیبرم (orbicularis palpebrum) کے چھوٹے ریشے عرضاً کٹے ہوئے ہیں۔ اس عضلہ کے ریشوں میں سے چند ریشے قنات کے ملتحمی جانب قیام رکھتے ہیں۔ غدۂ مائبومی سے تدرے فاصلہ پر ایک خاصہ بڑا شحمی غدہ (sebacious gland) نظر آئیگا پھر اس سے باہر کیطرف پلکیں (eye-lashes) ہیں۔ پپوٹہ کی بیرونی سطح کو ڈھانکنے والی جلد میں چند چھوٹے بال نظر آسکتے ہیں۔ پپوٹہ کے پیچیدہ حصہ میں غیر اختیاری عضلی ریشوں کے بعض بنڈل ہیں، جو تراش میں طولاً قطع ہوئے ہیں، اور بالائی پپوٹہ میں ایلیویٹر مسل (elevator muscle) یعنے عضلۂ رافعہ کا لیفی مُنتہا (insertion) کثیف توصیلی بافت سے جیساں نظر آئیگا۔

ادنیٰ طاقت کے نیچے ایک خام خاکہ کھینچو۔

۲ (انسان یا سور کے) کرہ چشم کے پچھلے حصے میں سے گزرتی ہوئی تراشیں۔ ان تراشوں میں مختلف طبقات کی نسبتی دبازت' اور ہر طبقہ کو بنانے والی تہیں نظر آئیں گی جو تراشیں آپٹک نرو (optic nerve) کے مدخل میں ہو کر گزر رہی ہیں' اون میں یہ بھی معلوم ہوگا کہ یہ عصب کس طریقہ پر مختلف غلافوں کو چھید کر ریٹینا (retina) یعنے شبکیہ کی اندرونی سطح پر پہنچتا ہے۔ نقطۂ زرد (yellow spot) کے نواح میں جو تبدیلیاں پائی جاتی ہیں' ممکن ہے کہ وہ اوس خطہ میں سے گزرتی ہوئی تراشوں میں شناخت ہو سکیں۔ گر ایسی تراشیں انسانی آنکھ میں سے لینی چاہئیں۔

۳۔ کرہ چشم کے سامنے کے نصف میں سے ہو کر لی ہوئی تراشیں۔ ان تراشوں کو کارنیا (cornea) یعنے قرنیہ کے وسط میں ہو کر گزرنا چاہئے۔ عدسہ (lens) کو اوسکی اصلی جگہ پر بدستور چھوڑ سکتے ہیں' لیکن چونکہ عدسی بافت میں الکحل کے باعث نہایت سختی پیدا ہو جاتی ہے[1] اسلئے ایسا کرنے سے تراشوں کی تیاری اور اونکے ترکب میں دقت پیش آتی ہے۔

ان تراشوں میں ادنیٰ طاقت کے نیچے ایک عمومی خاکہ کھینچو اور اوس میں مختلف حصوں کے باہمی تعلقات ظاہر کر دو۔ قرنیہ کی تہوں' قرنیہ اور اسکلیرا ٹک (selerotic) یعنے صلبیہ کے مقام اتصال سیلری مسل (ciliary muscle) یعنے عضلۂ ہدبیہ' اور آئرس (iris) یعنے قزحیہ کی عضلی بافت' عدسہ کی تعلیق کے طریقہ اور پارس سیلیارس ریٹینی (pars ciliaris retinae)' ان سب کا باحتیاط مطالعہ کرو اور ہر ایک کے تفصیلی نقشے کھینچو۔

۴۔ قرنیہ کی تپلی مماسی تراشوں کا' جو کلورائڈ آف گولڈ کے ساتھ کوہنہیم (cohnheim) کے طریقہ سے رنگ لی گئی ہوں' گلیسرین میں ترکب کرو۔ اگر مینڈک سے لیا ہوا ہے' تو باریک چمٹوں سے قرنیہ کے تپلے ورقچے (lamellae) اتارے جا سکتے ہیں' اور اونکا ترکب سالم صورت میں کیا جاتا ہے۔ توصیلی بافت کے

---

[1] اس قسم کی تجہیزات کے لیے سیلوئیڈن کے طریقہ (celloidin method) سے مغروش کرنے (embedding) کا طریقہ بہترین ہے۔

خلیوں (جسیمات قرنیہ) میں سے تین چار کا خاکہ کھینچو۔ عصبی ریشوں کی ترتیب و
توزیع اور سرحلمہ کے خلیوں کے درمیان اونکا اختتام' یہ جیسے کہ کلورائڈ آف گولڈ سے
تیار کی ہوئی تجہیزات میں ظاہر ہوتے ہیں' پہلے ہی مطالعہ کئے جاچکے ہیں (سبق انیسواں)۔

۵۔ قرنیہ کی نائٹریٹ آف سلور سے رنگی ہوئی تراشوں کا گلیسرین یا ڈامر
میں ترکب کرو۔ شاخدار خلوی فضاؤں کو دیکھو' جو گذشتہ تجہیز کے توصیلی بافت
کے خلیوں کے ساتھ متناظر ہیں۔

اس تجہیز کو تیار کرنیکا بہترین طریقہ یہ ہے کہ ایک تازہ ہلاک کئے ہوئے
جانور کے قرنیہ کے سرحلمہ کو پہلے ایک نشتر سے کھرچ کر نکالدیا جائے اور پھر قرنیہ کے
سطح کو کاسٹک کی قلم (lunar caustic) سے مل دیا جائے۔ دس منٹ
کے بعد (اس عرصہ میں نائٹریٹ آف سلور قرنیہ کی دبازت میں داخل ہوچکی ہوگی) آنکھ
کو آب کشیدہ سے دھو کر روشنی دکھلانی چاہئے۔ جب بھورا رنگ ہوجائے تو مماسی تراشیں
تیار کرلیجائیں' لیکن اس مقصد کے لئے پہلے تلوین کردہ قرنیہ کو الکحل میں سخت کرلیا
جائے یا گوند میں بھگو کر یخ بستہ کرلیا جائے۔

۶۔ ایک سیال مُثر میں معضون کردہ آنکھ کے اگلے حصہ سے اسکلیراٹک
(selerotic) یعنے صلبیہ کو علٰحدہ کردو اور کورائڈ (choroid) یعنے
مشیمہ کی سطح سے پتلی پتلی دھجیاں اتار لو' جنکے ساتھ عضلہ ہدبیہ (ciliary
muscle) کے حصہ بھی شامل ہوں۔ ان دھجیوں کو ہیماٹاکسیلین سے رنگ کر
گلیسرین میں ترکب کردو۔ شاخدار لونی خلیوں (pigment-cells) لچکدار بافت
کے جال' عضلۂ ہدبیہ کے ریشوں کے طریقۂ پیچیدگی وغیرہ کا نقشہ کھینچو۔

510 ۷۔ مشیمہ (choroid) اور قزحیہ (iris) کی مُشرب تجہیزات
ایک آنکھ سے [جو ایک ادرمی یا اہق (albino) خرگوش یا چوہے کی ہو تو بہتر ہے]
جسکے عروق دمویہ رنگین اشراب سے پُر کردیگئی ہوں' طبقہ مشیمہ (choroid)
اور قزحیہ (iris) کے ٹکڑے لیکر اونکا ترکب کرو۔ ایسے خاکے کھینچو جن سے
عروق شعریہ اور وریدوں کی ترتیب ظاہر ہو۔

۸۔ انسانی شبکیہ (retina) کی کریدی ہوئی تجہیزات۔ شبکیہ کا

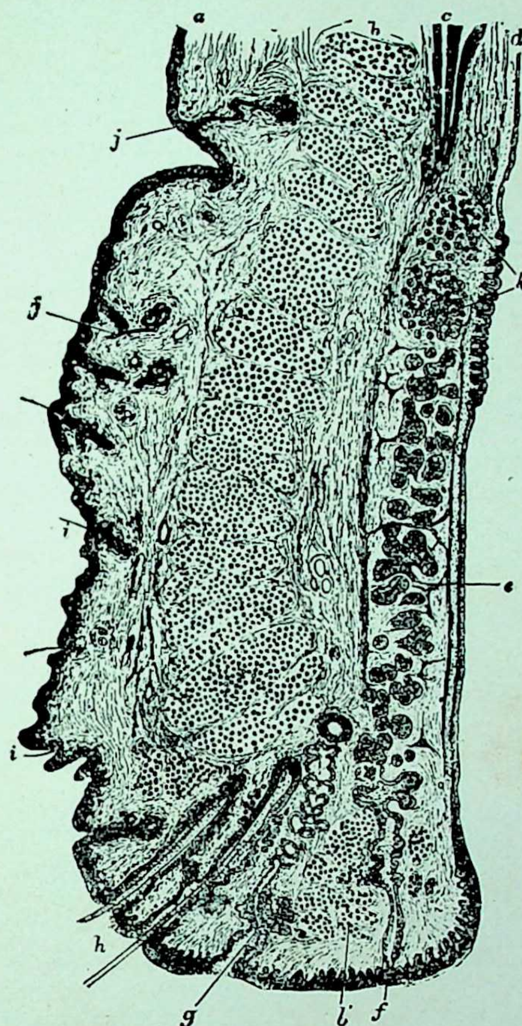


FIG. 658.—VERTICAL SECTION THROUGH THE UPPER EYELID. (Waldeyer.)

a, skin ; *b*, orbicularis , *b′*, ciliary bundle ; *c*, involuntary muscle of eyelid ; *d*, conjunctiva ; *e*, tarsus with Meibomian gland ; *f*, duct of the gland ; *g*, sebaceous gland near eyelashes ; *h*, eyelashes ; *i*, small hairs in outer skin ; *j*, sweat glands ; *k*, posterior tarsal glands.

ایک دقیق ٹکڑا جو ایک فیصدی محلول آزمک ایسڈ میں چند گھنٹے رکھے جانیکے بعد بالآخر مرقق گلیسرین میں رکھ لیا گیا ہو اور سے گلیسرین کے ایک قطرہ میں سوئیوں سے پارہ پارہ کرو۔ شیشہ محافظ کو تھپ تھپا کر عناصر شبکیہ (retina) کی تفریق کامل طور پر کرو۔ اعلیٰ طاقت کے نیچے باحتیاط بعض علیحدہ کیے ہوئے عناصر کا نقشہ کھینچو، مثلاً راڈز اینڈ کونس (rods and cones) کا معہ اونکے ساتھ کے مرتبط ریشوں اور نواتوں، اندرونی ذرات، عقدی خلیوں ٹُلر کے ریشوں، مُتذبذبی لونی خلیوں، وغیرہ کے ممکن ہے کہ بعض دھجیوں میں شبکی تہوں کے عناصر کی ترتیب اصلی تراشوں سے بھی بہتر نظر آئے[1]۔

کونس (cones) میں سے بعض کا طول و قطر، مخروطی (کونس کے) ریشوں کا طول، اور بیرونی اور اندرونی نواتوں میں سے بعض کا قطر ناپو۔

۹۔ مینڈک کے شبکیہ کی کریدی ہوئی تجہیزات دفعہ (۸) کے طریقہ پر تیار کی جائیں۔ نہایت بڑے راڈز (rods) کو، اونکے بیرونی قطعات (segments) کو جو قرصوں میں ٹوٹ رہے ہیں، اور نسبتہً چھوٹے کونس کو دیکھو۔ نیز سمجھو کہ لون (pigment) راڈز کے درمیان پھیل رہا ہے۔ جسکا فاصلہ لحاظ اسکے کہ آنکھ آزمک ایسڈ کے ساتھ تعامل (treatment) سے پہلے تاریکی میں رکھی گئی ہے یا روشنی میں، مختلف ہوتا ہے۔

مینڈک کا ایک تازہ شبکیہ رطوبت زجاجیہ (vitreous humour) میں بھی کرید لیا جائے۔

۱۰۔ بیل یا کتے کے شبکیہ کی تراشیں، جو طریقہ گالجی (Golgi) سے تیار کی گئی ہوں۔ تازہ شبکیہ کا ایک پیچ کھایا ہوا ٹکڑا آسمیم بائکرومیٹ کے آمیزہ (osmium bichromate mixture) میں رکھدیا جاتا ہے اور بالآخر اوسپر نائٹریٹ آف سلور کے محلول[2] کو عمل کرلیا جاتا ہے۔

---

[1] شبکیہ کے اندر کے خلوی زائدوں اور خلوی ریشوں کی توزیع کے لئے گالجی کا طریقہ سلور کرومیٹ (Colgi's silver chromate method) کام میں لایا جاتا ہے۔

[2] ملاحظہ ہو ضمیمہ۔ کہال کا ردکردہ یا مرجوع نقرہ کا طریقہ (Cajal's reduced silver method) بھی

۱۱۔ عدسۂ چشم (lens) کی کریدی ہوئی تجہیز۔ ایک ایسے عدسۂ بلورین (crystalline lens) کے ریشے پانی میں جدا کرو جس کی تعطین (maceration) چند روز تک بائکرومیٹ آف پوٹاسیئم میں کر لی ہو۔ چند ریشوں کا خاکہ مجموعی طور پر اور جدا جدا کھینچو۔

اجفان یا پپوٹے (Eye lids) (تصویر ---658)۔ پپوٹے باہر کی طرف سے جلد سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں، اور اندر کی طرف یا پیچھے سے ایک مخاطی جھلی، ملتحمہ (conjunctiva) سے، جو کرۂ چشم کے اوپر سے منعکس ہو کر آتی ہے۔ انکا بیشتر حصہ توصیلی بافت سے بنتا ہے، جو ملتحمہ کے نیچے کثیف اور لیفی ہوتی ہے اور ٹارسس (tarsus) بنا دیتی ہے۔

511

ٹارسس کے اندر لمبے شحمی غدد (غدد مائبومینیہ ‘(Micbomian glands == کی ایک قطار منغرس ہوتی ہے، جنکی قناتیں پپوٹے کے کنارے پر وا ہوتی ہیں۔ پپوٹہ کی باقی دبازت کسیقدر ڈھیلی توصیلی بافت سے بنتی ہے۔ جسمیں آربکیولیرس (orbicularis) عضلہ کے بنڈل مشمول ہوتے ہیں b — بالائی پپوٹہ میں لیویٹر پالپیبری (levator palpebrae) ایک لیفی پھیلاؤ کے ذریعہ سے ٹارسس کے اندر منتہی ہوتا ہے۔ پپوٹہ کی چسپیدگی کے مقام کے قریب غیر ارادی عضلہ کے بھی چند بنڈل موجود ہوتے ہیں جلد معمولی ساخت کی ہوتی ہے۔ اسمیں چھوٹے غدد عرقیہ (sweat glands) اور چھوٹے بالوں کی جڑیں (hair-follicles) مشمول ہوتی ہیں انکے علاوہ پپوٹہ کے کنارے پر دو بڑی شعری جڑیں ہوتی ہیں جنسے پلکیں (eye-lashes) پیدا ہوتی ہیں۔ کنجنکٹوا پالپیبری (conjunctiva palpebrae) یعنے جفنی ملتحمہ کا سرحلمہ استوانی ہوتا ہے، جو پپوٹہ کے کنارے پر جلد کے طبقاتی سرحلمہ میں منتقل اور شامل ہو جاتا ہے۔ نیز اس حصہ میں بھی طبقاتی ہو جاتا ہے جو کرۂ چشم کے اوپر منعکس ہوتا ہے۔ ملتحمہ کے اعصاب بیشتر انتہائی بصلات میں مختتم ہوتے ہیں، جو انسان میں گردی ہوتے ہیں اور خاصکر کثیر السطوح خلیوں کے ایک چھوٹے سے تودہ سے بنے ہوئے ہیں لیکن بچھڑے اور بیشتر جانوروں میں وہ اہلیلجی ہوتے ہیں (ملاحظہ ہو انیسواں سبق)

بقیہ حاشیہ صفحہ گذشتہ کام میں لایا جائے۔

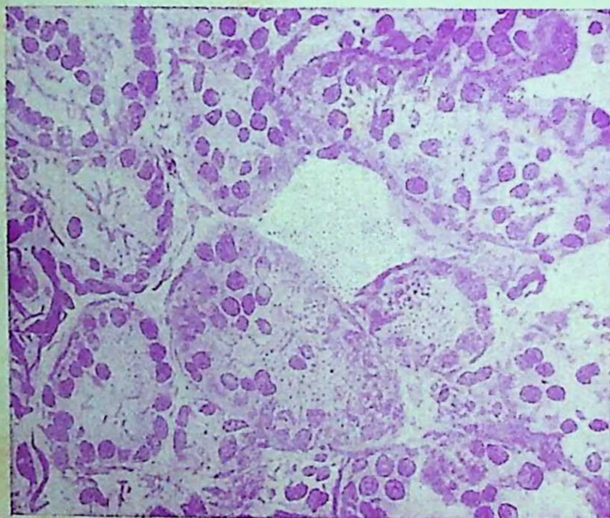


FIG. 659.—ALVEOLI OF LACRIMAL GLAND OF MAN. Photographed from a preparation by Prof. Martin Heidenhain. Magnified 200 diameters.

Some of the cells show secretion granules. In one or two situations the intercellular canaliculi which open into the lumen of the alveolus can be made out.

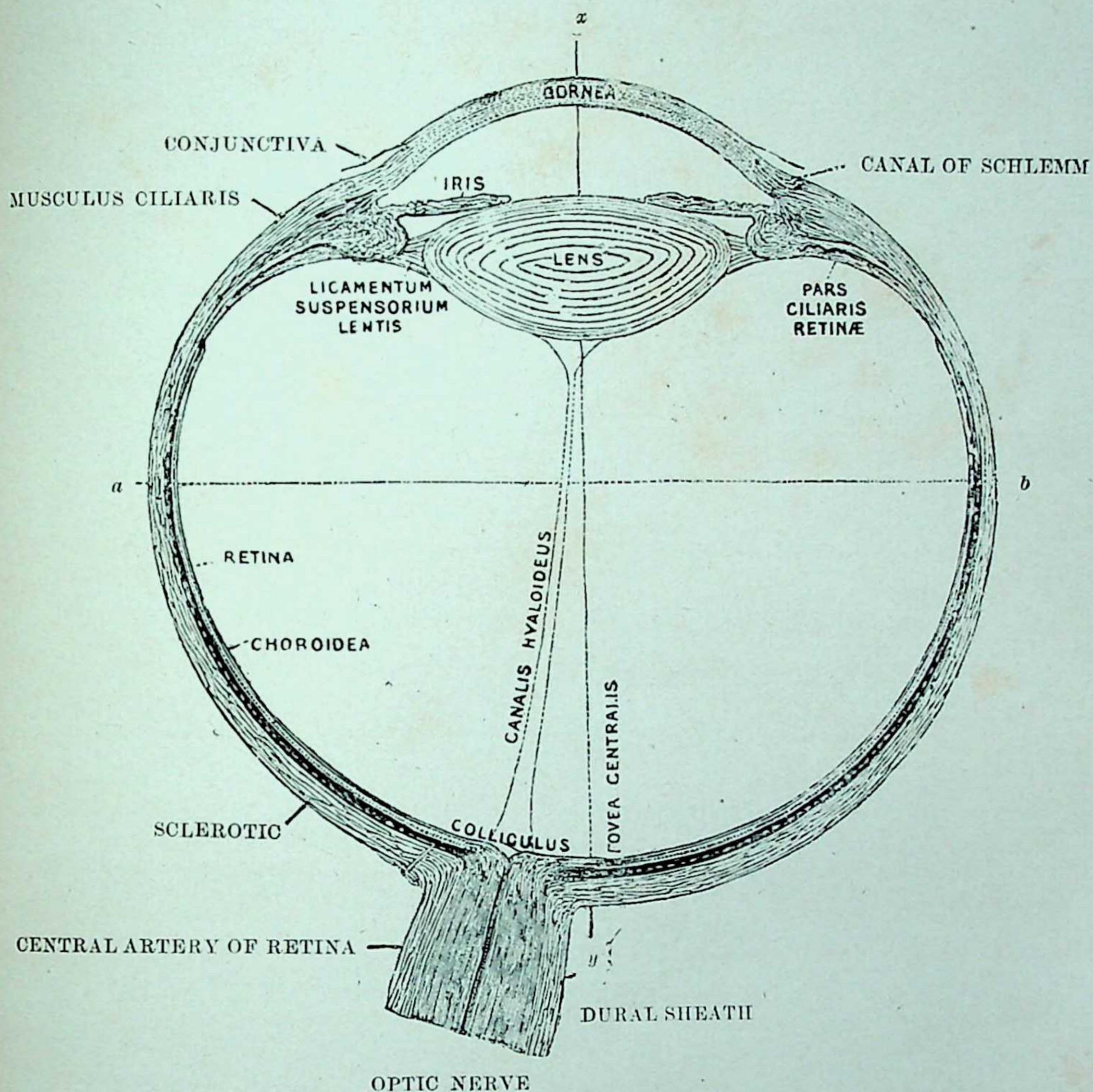


FIG. 660.—DIAGRAM OF A SECTION THROUGH THE (RIGHT) HUMAN EYE PASSING HORIZONTALLY NEARLY THROUGH THE MIDDLE. Magnified about 4 diameters.

a, *b*, equator *x*, *y*, optic axis.

لیکریمل گلینڈز (lacrimal glands) یعنے غدد دمعیہ کا تذکرہ پپوٹے کے تعلق میں کر دینا مناسب ہوگا۔ وہ مرکب عنقودی (racemose) غدد ہیں جن سے ایک آبی افراز پیدا ہوتا ہے۔ اونکے جوفیزوں میں اسطوانی یا کثیر السطوح خلیوں کا استر ہوتا ہے (تصویر — 659) جو معمولی حالت میں ذرات سے پر ہوتے ہیں لیکن افراز زیادہ ہونے پر یہ ذرات غائب ہوجاتے ہیں اور خلیے کم لمبے اور چھوٹے ہوجاتے ہیں۔ قناتیں جو متعدد ہوتی ہیں، ملتحمہ کی بالائی چُنٹ یا دہرائو میں اوکس کی بیرونی سرحد کے پاس وا ہوتی ہیں۔

صلبیہ اور قرنیہ

(The Sclerotic and Cornea)

کرۂ چشم (تصویر — 660) کو تین طبقات ملفوف کرتے ہیں، یعنے قرنیہ صلبیہ (cornea-sclera) مشیمہ قزحیہ (choroid-iris) اور شبکیہ (retina)۔ اوکس میں زجاجی (Vitreous) اور آبی (aqueous) رطوبات (humours) بھری ہوئی ہوتی ہیں اور ان دونوں کے درمیان عدسۂ بلورین (crystalline lens) قیام رکھتا ہے۔

صلبیہ (sclerotic coat ; sclera) کثیف لیفی بافت سے بنا ہوا ہوتا ہے جسکے بنڈل قریبی طور پر باہم گتھوان ہوتے ہیں۔ یہ کرۂ چشم کی پشت پر دبیز ترین ہوتا ہے باہر کی طرف سے یہہ ایک لنفائی درحلمہ سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے، اور اندر سے توصیلی بافت کی ایک تہ اسکا استر بناتی ہے جسمیں خلیات ملونہ شمول ہوتے ہیں، جو اسکو ایک بھورا رنگ بخشدیتے ہیں (لیمنا فسکا = lamina fusca) آپٹک نمد کے مدخل کے مقام پر صلبیہ اوس عصب کی پوشش کے اندر لمبا ہوکر بڑھ جاتا ہے۔ اور عصب کے بنڈل اس طبقہ کو چھید کر اس حصہ کو ایک چھلنی نما منظر بخشتے ہیں (ورقۂ غربالی = lamina cribrosa)

قرنیہ (cornea) (تصاویر — 661, 662) ذیل کے تہوں پر مشتمل ہے (جو سامنے سے پیچھے کیطرف بیان کیجاتی ہیں):—

۱۔ ایک طبقاتی سرحلمہ، جو ملتحمہ کے ساتھ مسلسل ہے۔

۱۔ متجانس توصیلی بافت کا ایک تیلا ورقہ لہ غشائے بومن (membrane of Bowman) جس پر سرحلمہ کے عمیق ترین خلیے قیام رکھتے ہیں۔

۲۔ لیفی توصیلی بافت کی ایک دبیز تہ، جو قرنیہ کا جرم خاص بناتی ہے۔ بابا یہ صلبیہ کی بافت کے ساتھ مسلسل ہے۔ یہ تہ سفید ریشوں کے بنڈلوں سے بنتی ہے جو باقاعدہ ورقوں میں مرتب ہوتے ہیں، اور ریشوں کی ایک سمت دوسری سمت پر سے متبادل ورقوں میں زاویہ قائمہ پر عبور کرتی ہے۔ ورقوں کے درمیان چپٹے توصیلی بافت کے جسیمات قیام رکھتے ہیں (تصویر —663)۔ یہ شاخدار ہوتے ہیں اور اپنے زائدوں کے ذریعہ باہم جڑ کر ایک مسلسل جال بنا دیتے ہیں، اور ظاہر ہے کہ اس سے خلوی فضاؤں کا ایک متناظر جال بھی بنتا ہے (تصویر —664)۔ انتصابی تراشوں میں خلیے بیلنے اور تکلے نما نظر آتے ہیں (تصویر —661)۔ سطحی ورقوں میں حاشیہ کے قریب ریشوں کے چند بنڈل ہوتے ہیں، جو سطح کی طرف ترچھے دوڑتے ہیں (تصویر —661, a)۔

513

514

۴۔ ایک متجانس لچکدار تہ ڈیسی میٹ کی جھلی (membrane of Descemet) یہ قرنیہ کی پشت کو کامل طور پر ڈھانک دیتی ہے، لیکن اوس زاویہ کے قریب جو قرنیہ قزحیہ کے ساتھ بناتا ہے، یہ جدا جدا ریشوں میں متفرق ہو جاتی ہے اور یہ ریشے جزواً قزحیہ کے اندر (ligamentum pectinatum) قزحیہ کے ستونوں (pillars of the iris) کی صورت میں مسلسل ہو جاتے ہیں۔

۵۔ ایک تہ فرشی سرحلمہ کی ڈیسیمیٹ کی جھلی کا درحلمہ (endothelium of Descemet's membrane) جو لچکدار تہ کی پچھلی سطح کو ڈھانکتی اور آنکھ کے کوشک مقدم (anterior chamber) میں استر کرتی ہے (تصویر —661, 5)۔ اطراف میں یہ لگامنم پکٹینیٹم کے اوپر سے ایک مماثل درحلمہ کے ساتھ مسلسل ہے جو قزحیہ کی سامنے کی سطح کو ڈھانکتا ہے۔ ڈیسی میٹ کی جھلی کے درحلمہ کے خلیے ایک دوسرے سے بذریعہ خلوی فضاؤں کے متفرق ہیں، اور مناسب تعامل کی وساطت سے ریشوں کے بنڈل جو خلیوں میں ہو کر گزرتے ہیں ان فضاؤں پر سے عبور کرتے ہوئے دیکھے جا سکتے ہیں (تصویر —665)۔

515

قرنیہ کے اعصاب محیط کی طرف سے اندر آتے ہیں، اور جب وہ قرنی جرم میں

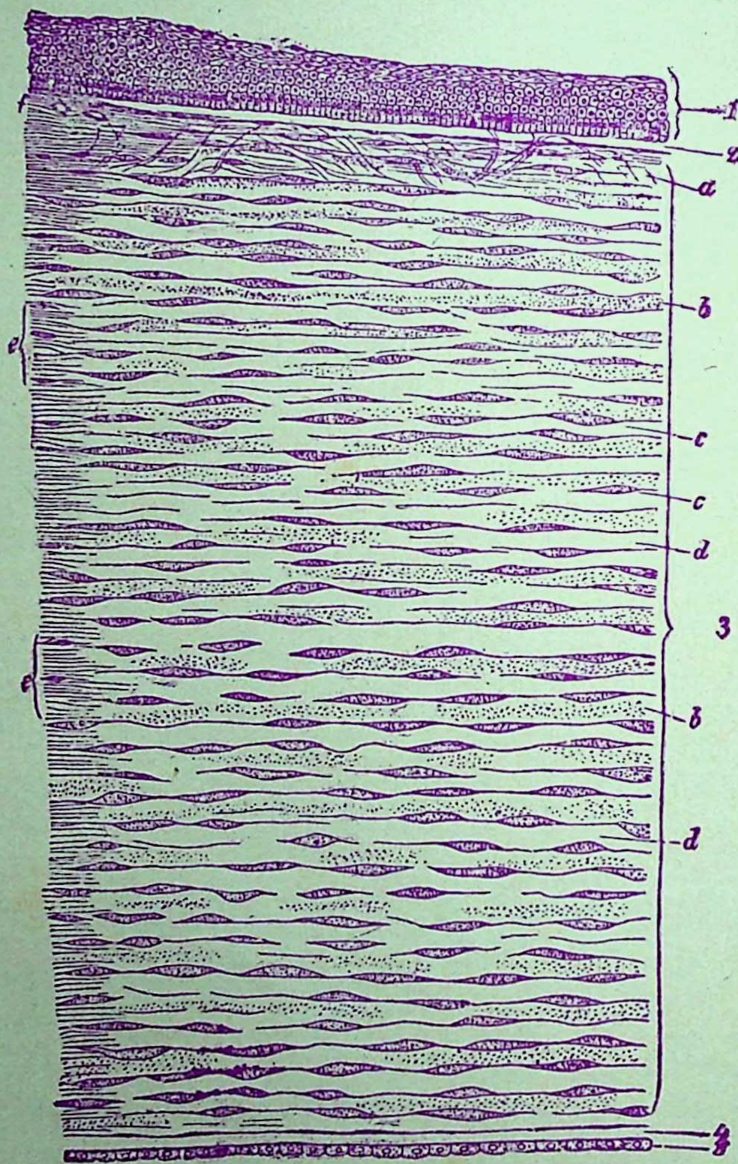


FIG. 661.—VERTICAL SECTION OF HUMAN CORNEA FROM NEAR THE MARGIN. (Waldeyer.) Magnified.

1, epithelium ; 2, anterior homogeneous lamina ; 3, substantia propria corneæ ; 4, posterior homogeneous (elastic) lamina ; 5. endothelium of the anterior chamber ; *a*, oblique fibres in the anterior layer of the substantia propria ; *b*, lamellæ with their fibres cut across, producing a dotted appearance ; *c*, corneal corpuscles appearing fusiform in section ; *d*, lamellæ with their fibres cut longitudinally ; *e*, transition to the sclerotic, with more distinct fibrillation, and surmounted by a thicker epithelium ; *f*, small blood-vessels cut across near the margin of the cornea.

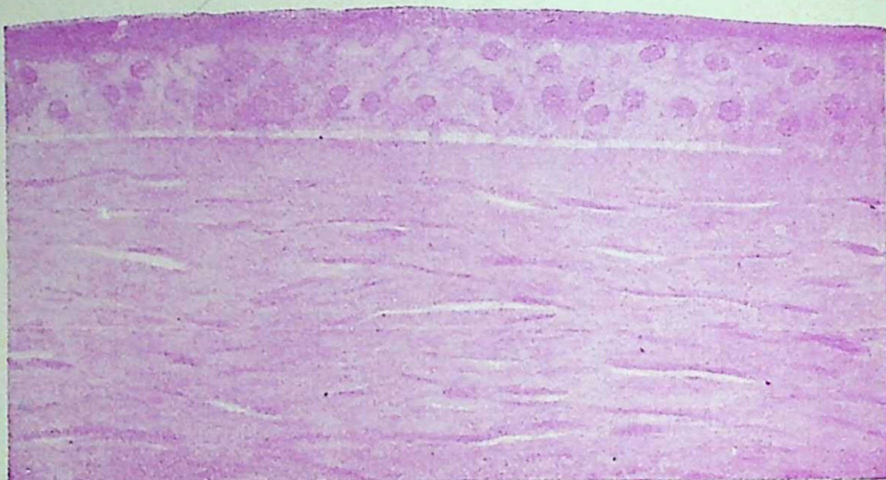


FIG. 662.—SECTION OF HUMAN CORNEA, SHOWING THE STRATIFIED EPITHELIUM, THE MEMBRANE OF BOWMAN, AND THE SUPERFICIAL LAYERS OF THE PROPRIA. Photograph. Highly magnified.

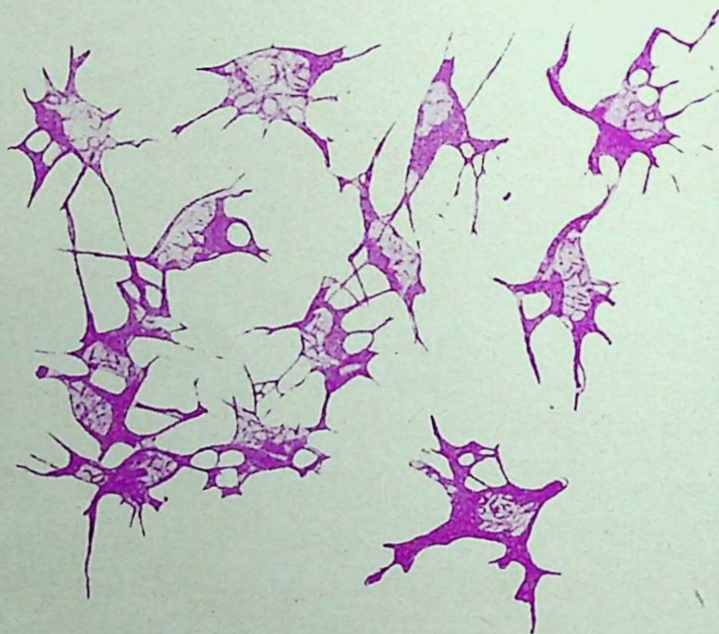


FIG. 663.—CELLS OF RABBIT'S CORNEA STAINED WITH GOLD CHLORIDE. Magnified 300 dimaeters.



FIG 664.—CELL-SPACES OF RABBIT'S CORNEA PREPARED WITH SILVER NITRATE. Magnified 300 diameters. Photographed from a preparation by H. Pringle.

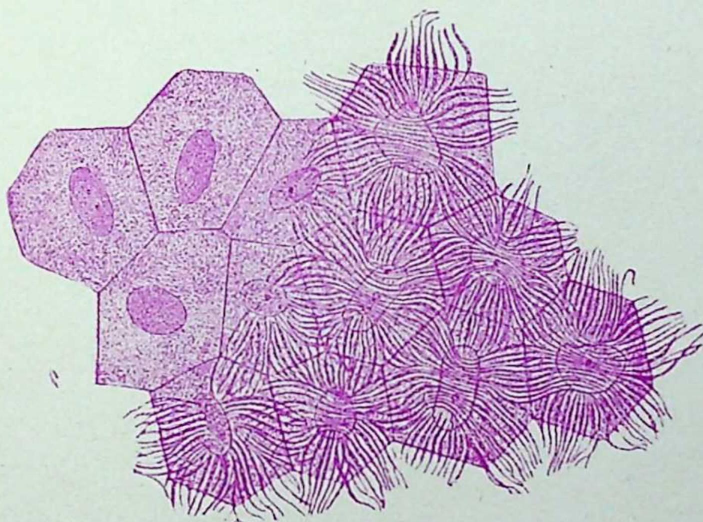


FIG. 665.—EPITHELIUM-CELLS OF DESCEMET'S MEMBRANE. (Smirnow.)

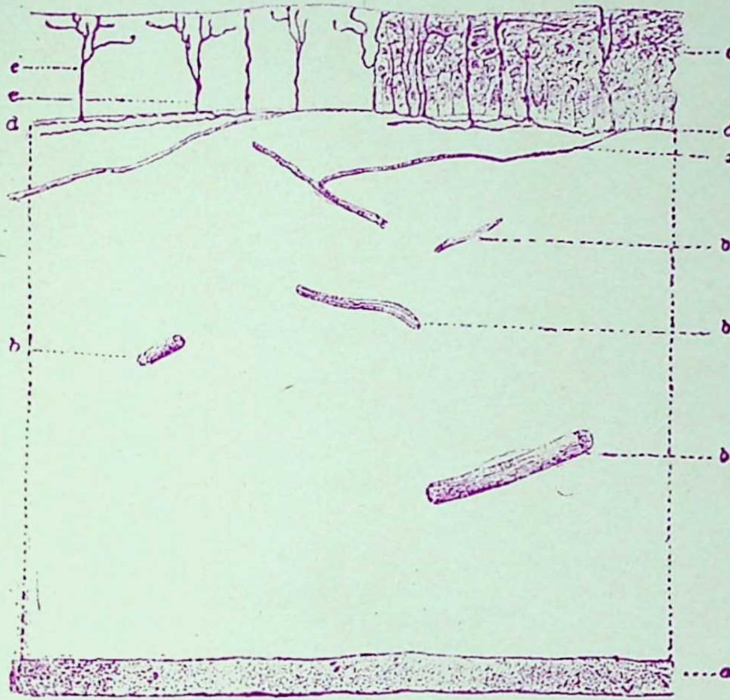


FIG. 666.—VERTICAL SECTION THROUGH THE CORNEA. (Cohnheim.)

The corneal corpuscles and the cells of Descemet's membrane are not represented ; the anterior epithelium is represented only in part. *a*, Decemet's membrane ; *b*, part of nerve plexus in substantia propria ; *c*, branches going to the epithelium ; *d*, fibres of the subepithelial layer ; *e*, vertical fibrils with horizontal outrunners.

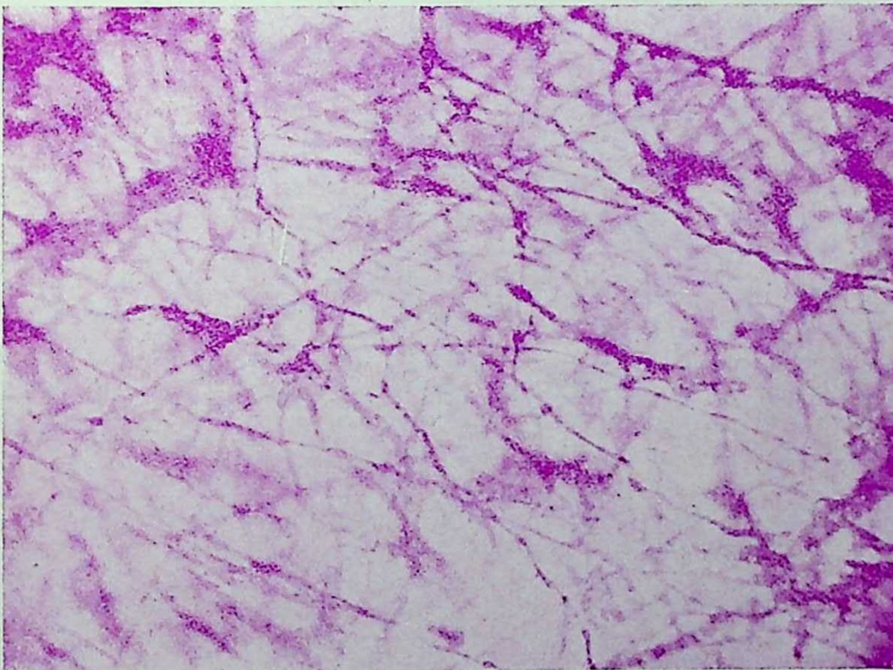


FIG. 667.—CELLS AND NERVE-FIBRILS OF POSTERIOR SURFACE OF FROG'S CORNEA. Gold preparation. Photograph.

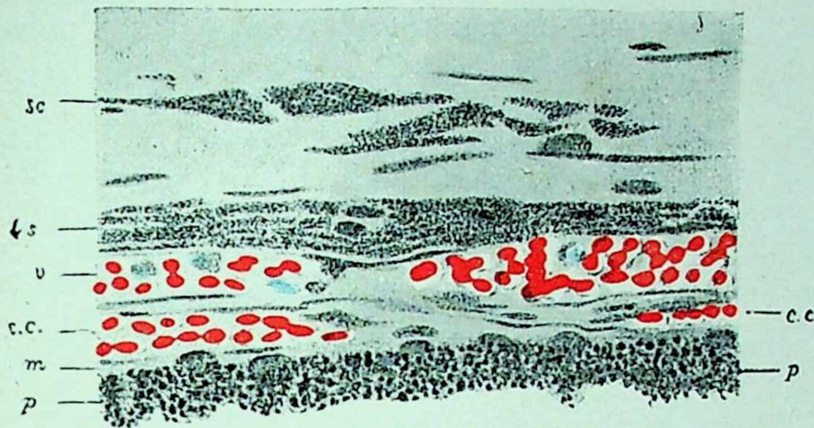


FIG. 668.—SECTION OF CHOROID (MAN) WITH PART OF SCLERA. ATTACHED TO THE INNER SURFACE OF THE CHOROID IS A PORTION OF THE RETINAL PIGMENT. Magnified 200 diameters.

sc. sclera ; *l.s.*, lamina suprachoroidea ; *v*, larger blood-vessels of choroid ; *c.c.*, choriocapillaris ; *m.* basement-membrane (membrane of Bruch) ; *p*, portions of retinal pigment-cells.

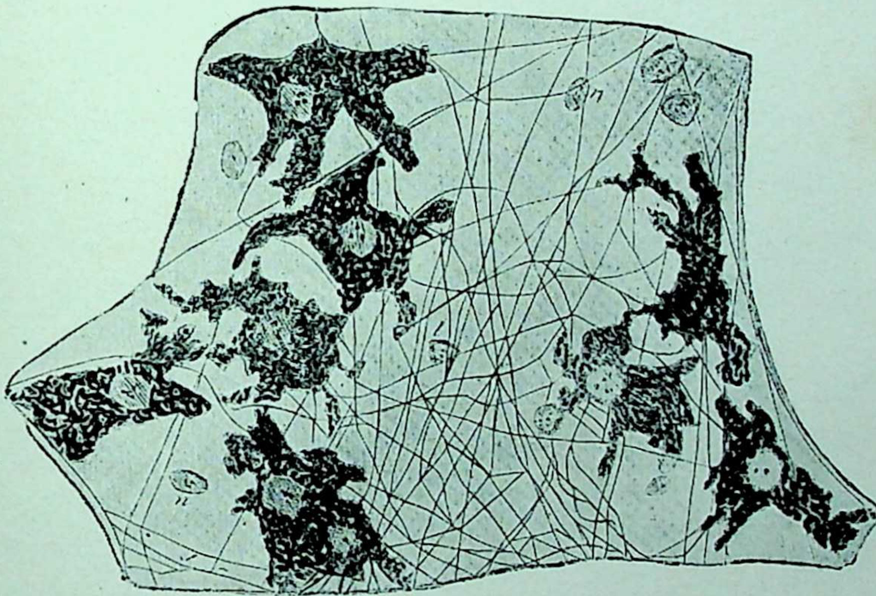


FIG. 669.—A SMALL PORTION OF THE LAMINA SUPRACHOROIDEA FROM THE HUMAN EYE. Highly magnified.

The branching pigment-cells and elastic fibres are well shown ; *n*, nuclei of endothelial-cells (the outlines of the cells are not indicated) ; *l*, lymph-cells.

داخل ہوتے ہیں تو اپنے نایلیمی غلاف سے مبرا ہو جاتے ہیں۔ وہ جرم خاص میں ایک (ابتدائی ضفیرہ بناتے ہیں، اور ایک ثانوی یا تحت السرحلمی ضفیرہ اوس سرحلمہ کے جو سامنے کی سطح کو ڈھانکتا ہے بالکل ہی نیچے، اور اون باریک ریشیکوں سے، جو تحت السرحلمی ضفیرہ سے نپیل نما گچھوں میں نکلکر سرحلمی خلیوں کے درمیان غائب ہو جاتے ہیں، ایک منتہی ضفیرہ بناتے ہیں (تصویر - 666) -

517

بعض جانوروں (مثلاً مینڈک) میں پچھلی سطح کے قریب ڈیسی میٹ کے جھلی نمے درحلمہ کے نیچے بھی باریک ریشیکوں کا ایک ضفیرہ ہوتا ہے (تصویر - 667) - قرنیہ میں عروق دمویہ ولمفائیہ نہیں ہوتے، اگرچہ وہ اوسکے حاشیہ کے بالکل قریب تک آجاتے ہیں۔

518

مشیمیہ اور قزحیہ

(THE CHOROID AND IRIS)

آنکھ کا مشیمیہ یا عروقی پردہ، بہت سے جانوروں میں سیاہ رنگ کا ہوتا ہے، لیکن انسانی آنکھ میں وہ بھورا ہوتا ہے۔ وہ توصیلی بافت سے بنتا ہے جسکے خلیے بڑے اور رنگ سے بھرے ہوئے ہوتے ہیں (تصاویر - 669 ,668)- اسکی اندرونی تہہ میں عروق دمویہ کا ایک گنجان جال ہوتا ہے، اور سامنے کے حصہ میں عضلہ ہدبیہ (ciliary muscle) کے غیر اختیاری عضلی ریشے ہوتے ہیں، جو اپنے مبداء یعنے قرنیہ اور صلبیہ کے مقام اتصال سے نکلکر پیچھے کی طرف جاکر مشیمیہ کے اندر منتہی ہوتے ہیں۔ مشیمیہ (باہر سے اندر جاتے ہوئے) ذیل کی تہوں میں متفرق ہے :-

۱- فوق مشیمی ورقہ (lamina supra-choroidea) (تصویر 668, l.s)

یہ ایک ڈھیلی جھلی ہے، جو نازک توصیلی بافت سے بنتی ہے اور جسمیں باریک لچکدار ریشوں کا ایک جال اور بہت سے شاخدار خلیات ملونہ اور لمفائی جسیمات ہوتے ہیں (تصویر - 699)- اوپری جانب سے یہ ایک لمفائی ورحلمہ سے ڈھکی ہوئی ہوتی اور صلبیہ کے بھورے ورقہ سے ایک درز نما لمفائی فضاء کے ذریعہ، جسپر سے جا بجا عروق و اعصاب اور توصیلی بافت کے بند عبور کرتے ہیں، جدا ہوتی ہے۔

۲- مشیمیہ کی عروقی تہ (تصویر 668, v and c.c.) ساخت میں فوق مشیمی ورقہ سے مشابہ ہے۔ لیکن اوسمیں اس پردہ کے عروق دمویہ مشمول ہوتے ہیں۔ اسکے بیرونی حصہ میں بڑے عروق (شریانیں اور وریدیں) ہوتے ہیں، اور وریدیں ایک عجیب بھنور کی طرح کی ترتیب رکھتی ہیں۔ اسکے اندرونی حصہ (chorio-capillaris) میں عروق شعریہ ہوتے ہیں، جو ایک نہایت گنجان جال بناتے ہیں، جسمیں لمبی رنگیں ہوتی ہیں، اور عروق شعریہ چھوٹی شریانوں اور وریدوں کے سروں سے نہایت ممتاز طریقہ پر متشجع کرتے ہیں (تصویر 670)- ہدبی زائدوں (ciliary processes) میں عروق بیشتر طولی سمت میں ہوتے ہیں لیکن متعدد پیچان اور عرضی ترتیب والے عروق شعریہ ان طولی عروق کو باہر جوڑتے ہیں (تصویر d— 677, d)-

۳- مشیمیہ کی اندرونی سطح پر استر کرتی ہوئی، ایک پتلی شفاف جھلی ہے، جس کو بروک کی جھلی (membrane of Bruch) کہتے ہیں (تصویر 668, m)-

519 صلبیہ، فوق مشیمی ورقہ، اور مشیمیہ کی عروقی تہہ، یہ سب شبکیہ سے (جو ابتدائی دماغ کی ایک کھوکھلی برون بالیدگی کی صورتمیں نموپذیر ہوتا ہے) وہی رشتہ رکھتے ہیں جو ام غلیظ، عنکبوتیہ، اور ام حنونہ عام طور پر دماغ سے رکھتے ہیں۔

ہدبی زائدے (ciliary processes) سامنے کی طرف سے پردہ مشیمیہ موٹا ہو جاتا ہے، کچھ تو شعاعی ترتیب رکھنے والی چنوٹوں یا جھیوں (ہدبی زائدے جنکے مابین میزابیں ہوتی ہیں) کے پیدا ہو جانے سے، اور کچھ ایک عضلی حلقہ (عضلہ ہدبیہ) کے نموپذیر ہو جانیکے باعث، جو صلبیہ اور مشیمیہ کے درمیان اس حصہ میں کرۂ چشم کے گرد حلقہ بناتا ہے۔ ہدبی زائدے، بقیہ مشیمیہ کی طرح، نہایت اعلیٰ درجہ کی عروقی رنگدار توصیلی بافت سے بنتے ہیں، لیکن بجائے شبکیہ کے دو اندر کی طرف سے سرحلمہ کی دو تہوں سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں، جنمیں سے بیرونی تہ نہایت میزرنگدار ہوتی ہے (تصویر 671)-
وسطی اور اگلے حصوں میں سرحلمہ توصیلی بافت کے اوسکے اندر غدی انبوبوں کی صورتمیں

520 نیچے غوطہ زن ہوتا ہے۔ اغلباً یہ غدی انبوبے مائی رطوبت (aqueous humour) کے افراز میں معاون ہوتے ہیں۔ ان ہدبی غدد کو صاف طور پر واضح کرنیکے لئے رنگ

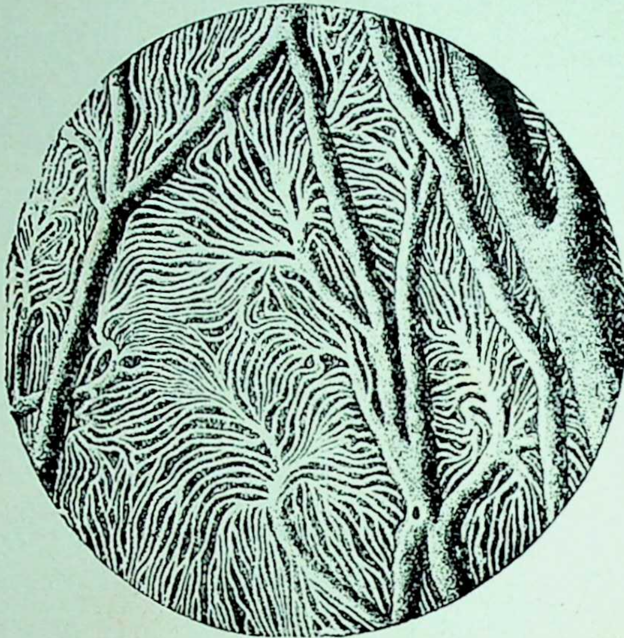


FIG. 670.—INJECTED BLOOD-VESSELS OF THE CHOROID COAT. (Sappey.)

1, one of the larger veins; 2, small anastomosing vessels; 3, branches dividing into the smallest vessels.

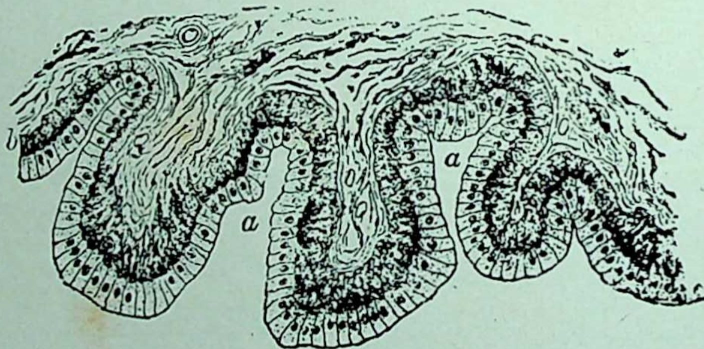


FIG. 671.—SECTION ACROSS THE POSTERIOR PART OF THREE CILIARY PROCESSES. Magnified 155 diameters. (Piersol.)

a, recesses between the ciliary processes; *b*, the deeper (pigmented) layer of epithelium; *c*, the superficial layer of non-pigmented columnar cells. These two layers of epithelium form what is termed the pars ciliaris retinæ (p. 534).



FIG. 672.—GLANDS OF THE CILIARY PROCESSES AS SEEN AFTER BLEACHING THE PIGMENT COVERING THEM. (E. Treachers Collins.)

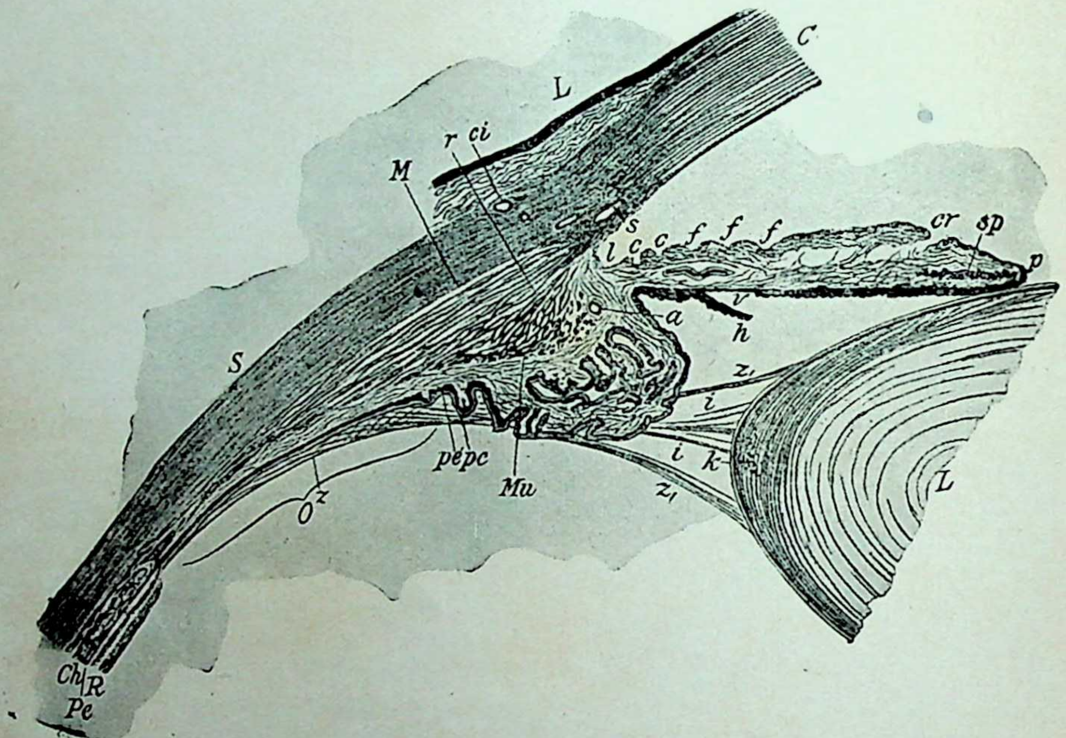


FIG. 673.—SECTION THROUGH THE CILIARY PART OF THE EYE, INCLUDING PART OF THE CORNEA, THE ORA SERRATA, THE IRIS AND THE EDGE OF THE LENS WITH ITS SUSPENSORY LIGAMENT. (Fuchs.)

C, cornea ; *S*, sclerotic ; *Ch*, choroid ; *R*, retina ; *Pe*, its pigmented epithelium ; *O*, pars ciliaris : this is continued over the choroid processes ; *pe. pc.*, pigmented and non-pigmented layers of pars ciliaris ; *L*, lens ; *M*, ciliary muscle ; *r*, its radiating (meridional) fibres passing from their origin at the corneo-sclerotic junction ; *Mu*, circular ciliary muscle , *ci*, artery of sclerotic ; *s*, vein (canal of Schlemm) ; z, fibres of zonula of Zinn passing between choroid processes into the suspensory ligament of the lens (z1, *i*) ; *l*, angle of anterior chamber ; *sp*, sphincter pupillæ ; *p*, edge of pupil ; *h*, pigmented epithelium of iris (accidentally detached at this point and showing, *v*, layer of dilatator pupillæ) ; *c*, *c*, *f*, *f*, creases and folds of anterior surface of iris ; *cr*, a fissure in this surface (accidental) ; *a*, artery at insertion of iris ; *k*, capsule of lens.

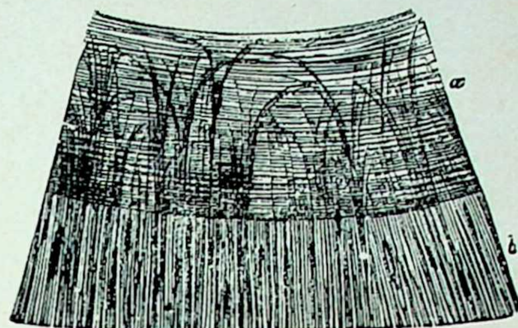


FIG. 674.—SEGMENT OF THE IRIS, SEEN FROM THE POSTERIOR SURFACE AFTER REMOVAL OF THE UVEAL PIGMENT. (Iwanoff.)

a, sphincter muscle ; *b*, dilatator muscle of the pupil.

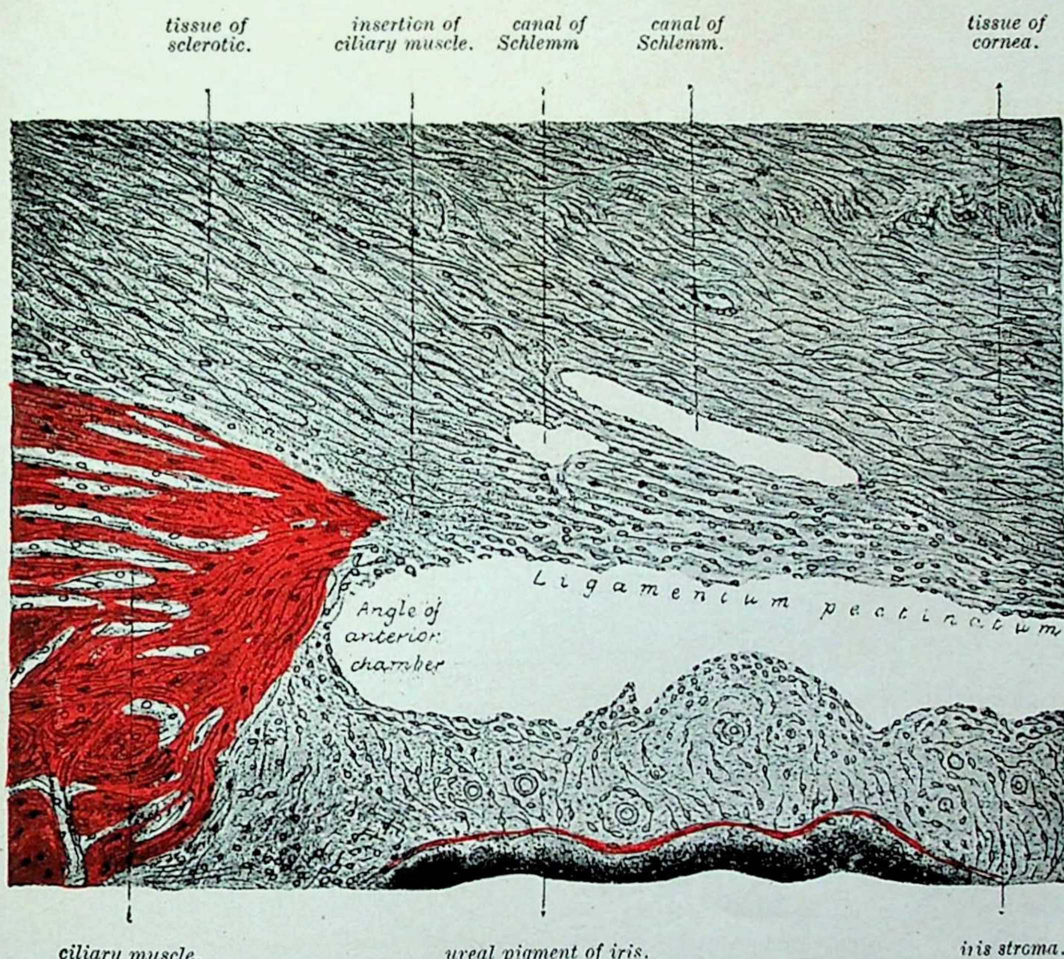


FIG. 675.—SECTION (FROM THE EYE OF A MAN) SHOWING THE RELATIONS OF THE CILIARY MUSCLE TO THE SCLEROTIC, THE IRIS, AND THE CAVERNOUS SPACES NEAR THE ANGLE OF THE ANTERIOR CHAMBER.

The figure, which is copied from a photograph, includes a small portion of the ciliary muscle, the fibres of which are seen to be converging to a point immediately anterior to the angle of the anterior chamber. Here they are attached through the medium of a band of the fibrous tissue of the sclerotic (consisting mainly of circular bundles) to the outer part of the ligamentum pectinatum, which froms a loose tissue with open meshes lying between the canal of Schlemm and the anterior chamber. In the right half of the figure the fibres of the ligamentum pectinatum are seen to be gradually converging towards the posterior surface of the cornea, and somewhat beyond the part shown in this figure they merge into the membrane of Descemet. A communication of the canal of Schlemm, which is double in this section, with the endothelium-lined spaces of the ligamentum pectinatum, is apparent, and also communications between the last-named spaces and the anterior chamber.

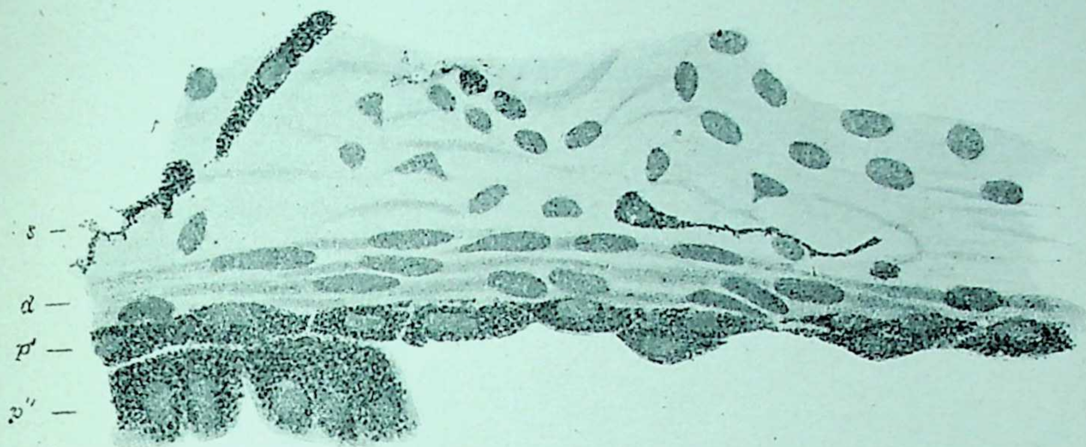


FIG. 676.—SECTION OF POSTERIOR LAYERS OF HUMAN IRIS, NEAR ITS ATTACHMENT TO THE CHOROID. Magnified 600 diameters.

s, iris stroma, with connective tissue, branched pigment-cells, and blood-vessels; *d*, dilatator muscle; *p'*, deeper layer of uveal pigment; *p''*, superficial layer of uveal pigment; this layer is broken away from the larger part of the section.

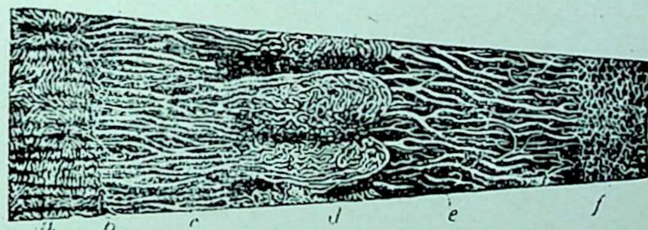


FIG. 677—VESSELS OF THE CHOROID, CILIARY PROCESSES AND IRIS OF A CHILD. (Arnold.) 10 diameters.

a, capillary network of the posterior part of the choroid, ending at *b*, the ora serrata; *c*, arteries of the corona ciliaris, supplying the ciliary, processes, *d*, and passing into the iris, *e*; *f*, the capillary network close to the pupillary margin of the iris.

اڑا دینا ضروری ہے (تصویر 672)--

عضلۂ ہدبیہ (ciliary muscle) غیر ارادی عضلی بنڈلوں سے بنتا ہے، جو قرنی صلبی اتصال (corneo-sclerotic junction) کے مقام سے شروع ہو کر پیچھے کی طرف نصف النہاری خط کے رُخ میں جا کر مشیمیہ کے اندر منتہی ہوتے ہیں (تصویر-673, M)- نسبتہً گہری نشست رکھنے والے بہت سے بنڈل ترچھی سمت اختیار کرتے ہیں، اور یہ بتدریج دوسروں کے اندر، جو قزحیہ کے محیط کے گرد مدور صورتیں دوڑتے ہیں، ہدبی زائدوں کے مستوی میں، چلے جاتے ہیں - مدور ترتیب رکھنے والے بنڈلوں کا یہ گروہ ایچ مُلر کا مدور عضلۂ ہدبیہ (circular ciliary muscle of H. Muller) (Mu) بناتا ہے یہ دراز نظر (hypermetropic) آنکھوں میں نہایت نمایاں ہوتا ہے -

قزحیہ (iris) قزحیہ آنکھ کے عروقی پردہ کا وہ حصہ ہے، جو عدسہ کے سامنے پھیلا ہوا ہے - وہ مشیمیہ کے ساتھ مسلسل ہے اور قدرے مماثل ساخت رکھتا ہے، لیکن خلیات ملونہ اکثر مختلف الالوان رنگ رکھتے ہیں - اسکی ساخت میں علاوہ اوس توصیلی بافت کے جسمیں متعدد لچکدار ریشے اور عروق دمویہ ہوتے ہیں، سادہ عضلی ریشوں کے دو گروہ بھی موجود ہوتے ہیں - ایک گروہ اسفنکٹر پیپوپیلی (sphincter pupillae) بناتا ہے (تصاویر 673, sp ; 674, a-) جو پتلی کے گرد حلقہ بناتا ہے - دوسرا گروہ شعاعی ریشوں کی ایک چپٹی تہ پر مشتمل ہے، جو قزحیہ کے مقام الحاق سے نکلکر تقریباً پتلی تک پھیلتے اور اوسکی پچھلی سطح کے قریب سے گزرتے ہوئے ڈائیلٹر پیپوپیلی (dilator pupillae) بناتے ہیں، (تصاویر 674, b; 675 and 676—

522

قزحیہ کی پشت ایک رنگدار سرحلہ کی دبیز دوہری تہہ (عنبیہ = uvea) سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے (تصویر — 676)، جو جزو ہدبی شبکی (pars ciliaris retinae) کے سرحلہ کے ساتھ مسلسل ہے (صفحہ — 534)—

قزحیہ کے عروق دمویہ (تصویر - 677, e) پتلی کی طرف متقارب ہوتے ہیں - پتلی کے قریب چھوٹی شریانیں ایک نفسی دائرہ بناتی ہیں، جس سے عروق شعریہ نکلکر پتلی کے اور قریب جاتے اور اوسکے گرد ایک گنجان شعری جال بنا دیتے ہیں -

کثیر التعداد عصبی ریشے مشیمیہ اور قزحیہ میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں، خاصکر اون

حصوں کی عضلی بافت میں (سیلیری مسل، اسفنکٹر اور ڈائیلٹر پیوپیلی)۔
قزحیہ کی عضلی بافت اوسکی پشت پرکے سرحلہ سے نمو پذیر ہوتی ہے (Nussbaum Szili)

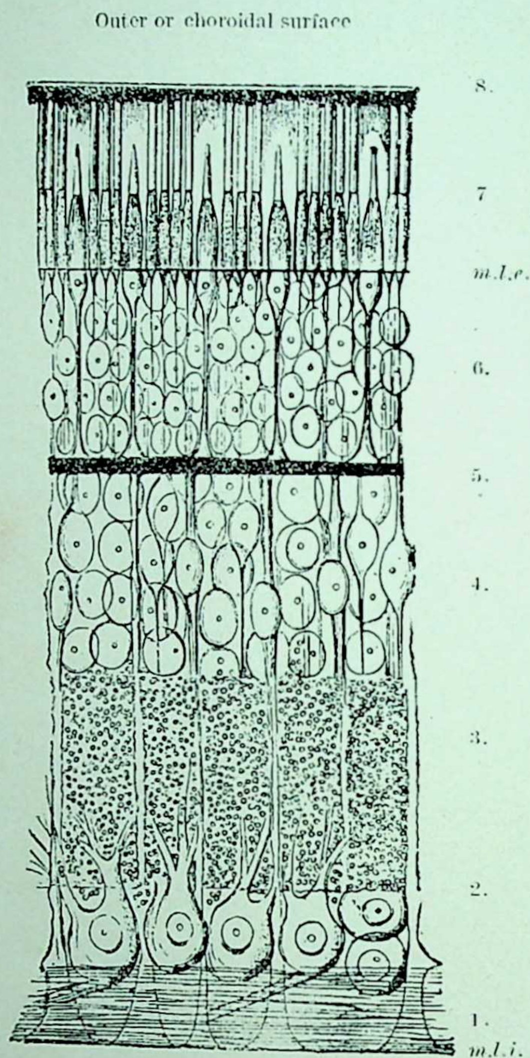


523

(The Retina)

شبکیہ آٹھ تہوں پر مشتمل ہے، جو منسلکہ شکل (تصویر — 678) میں بتائی گئی ہیں اور جنکا شمار جیسی کہ وہ واقع ہوتی ہیں، اندر سے باہر کی طرف کیا گیا ہے۔
شبکیہ کی اندرونی سطح رطوبت جاجیہ کی شفاف جھلی (hyaloid membrane) پر قائم ہے۔ وہ ریشہائے مُلر کے مجتمعہ قاعدوں سے بنتی ہے، جنکا بیان آیندہ درج ہوگا۔
۱- عصبی ریشوں کی تہ، عصب بصری کے پھیلنے سے، جبکہ وہ آنکھ کے پردوں میں ہوکر گزر چکتی ہے بن جاتی ہے (تصویر -679)- عصب بصری دوسرے دماغی نخاعی اعصاب سے اس امر میں اختلاف رکھتی ہے کہ وہ جدا جدا اُستوانی بنڈلوں یا گچھوں سے نہیں بنتی بلکہ صرف ایک بڑے بنڈل سے، جو ایک موٹی پوشش یا غلاف میں ملفوف ہوتا ہے اور متعدد گتھوان فاصلات کے ذریعہ چھوٹے چھوٹے حصوں میں منقسم ہوجاتا ہے، جو شکل و جسامت میں ناہموار ہوتے ہیں (تصویر -680)- عصب کی عرضی تراش، جو کرۂ چشم کے اندر اوسکے مدخل کے قریب ہی لیگئی ہو توصیلی بافت کا ایک مرکزی ڈورا ظاہر کرتی ہے جسمیں مرکزی شبکی شریان اور ورید (central retinal artery and vein) مشمول ہوتی ہیں، جو کرۂ چشم کی پشت سے چند ملی میٹر پیچھے عصب کے اندر ترچھی داخل ہوتی ہیں عصب کی پوشش مرکب ساخت رکھتی ہے، یعنے بیرونی جانب سے وہ ایک دبیز لیفی جھلی سے بنتی ہے (جو قریباً ڈیورا میٹر (ام غلیظہ) کے ساتھ اور بعداً صلبیہ (Sclerotic) کے ساتھ مسلسل ہوتی ہے) اور اندرونی جانب سے ایک ایسی جھلی سے جو قریباً ام حنونہ کے ساتھ مسلسل ہوتی ہے، مگر ان دونوں جھلیوں کے مابین ایک فضا ہے جس میں عنکبوتیہ (arachnoid) کا ایک بڑھاؤ مشمول ہوتا ہے- خود یہ فضا جمجمی کہف (cranial

Outer or choroidal surface



Inner surface.

FIG. 678.—DIAGRAMMATIC SECTION OF THE HUMAN RETINA. (M. Schultze.)

1, Layer of optic nerve-fibres; 2, layer of optic nerve-cells; 3, Inner synapse or molecular layer; 4, layer of inner granules or bipolars; 5, outer synapse or molecular layer; 6, layer of outer granules (outer nuclear layer); 7, layers of rods and cones; 8, layer of pigment-cells; *m.l.i.*, membrana limitans interna; *m.l.e.* membrana limitans externa.

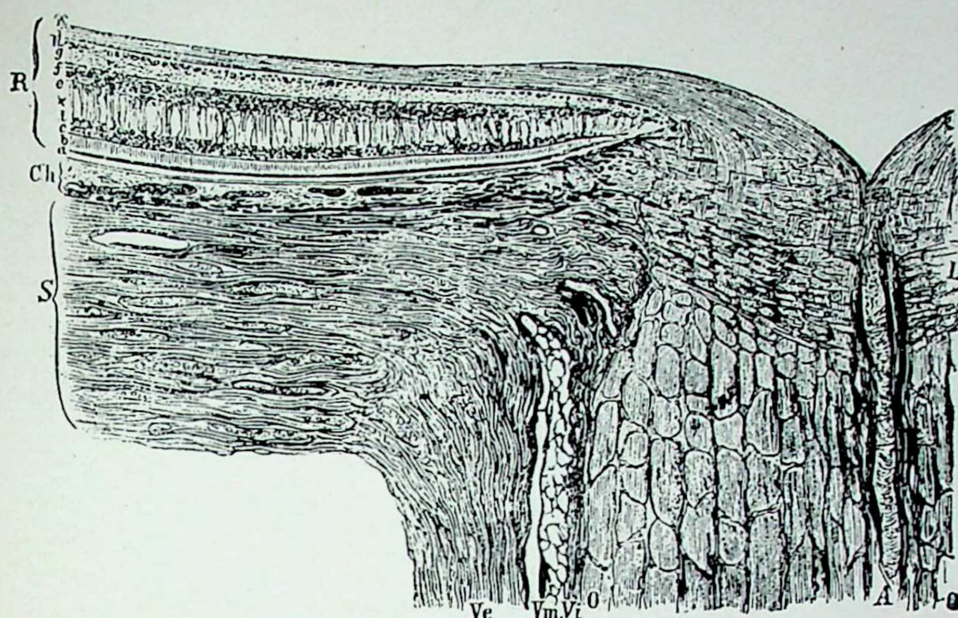


FIG. 679.—SECTION THROUGH THE COATS OF THE EYEBALL AT THE ENTRANCE OF THE OPTIC NERVE. (Toldt.)

Ve, dural sheath ; *Vm*, arachnoidal sheath, and *Vi*, pia-matral sheath of the optic nerve, with lymph-spaces between them ; *O*, *O*, nerve bundles ; *L*, lamina cribrosa ; *A*, central artery ; *S*, sclerotic ; *Ch*, choroid ; *R*, retina. The small letters refer to the various parts of the retina, *b* being the layer of rods and cones, ✖ rod-and cone-fibres, *i* optic nerve-fibres and *k* the hyaloid membrane of the vitreous humour.

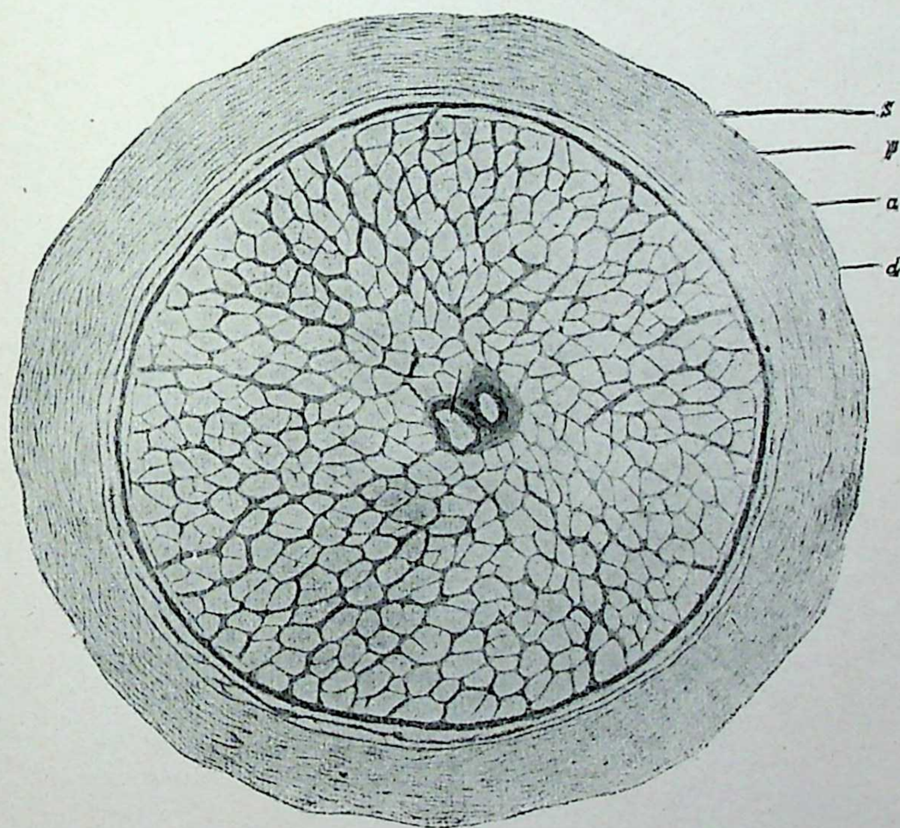


FIG. 680.—SECTION OF OPTIC NERVE : MAN. (Greeff.) Magnified 24 diameters.

The section is taken near the junction with the globe. *d*, sheath derived from dura ; *a*, sheath from arachnoid ; *p*, from pia mater ; *s*, a layer of superficial neuroglia.

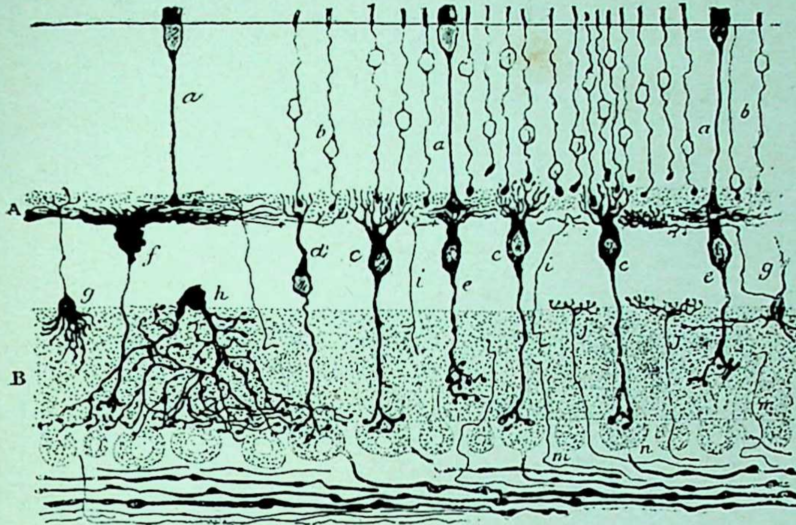


FIG. 681.—SECTION OF DOG'S RETINA, GOLGI METHOD (Cajal.)

a, cone-fibre ; *b*, rod-fibre and nucleus ; *c,d*, bipolar cells (inner granules) with vertical ramifications of their outer processes or dendrons : in the centre of the ramification lie the enlarged ends of rod-fibres ; *e*, other bipolars with flattened ramifications abutting against ramified ends of cone-fibres ; *f*, large bipolar with flattened ramifications; *g*, inner granule-cell sending an axon towards the rod-and cone-fibres ; *h*, amacrine cell with diffuse arborisation of its processes in inner molecular layer; *i, j, m*, centrifugally conducting nerve-fibrils passing respectively to outer molecular, inner nuclear and inner molecular layers ; *n*, ganglionic cells, with axons passing into nerve-fibre layer ; A, outer molecular layer ; B, inner molecular layer.

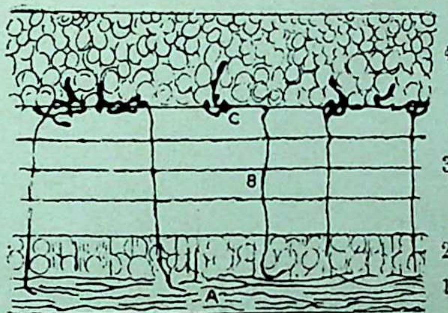


FIG. 682.—SECTION THROUGH THE INNER LAYERS OF THE RETINA OF A BIRD, PREPARED BY GOLGI'S METHOD. (Cajal.)

A, nerve-fibres of optic nerve layer ; B, some of these fibres passing through the inner molecular layer to end in an arborisation at the junction of the inner molecular and inner nuclear layers. The layers in this and in the two succeeding cuts are numbered in correspondence with the layers in fig. 678.

cavity) کی سب ڈیورل (subdural) اور سب اراکنائڈ (subarachnoid)
فضاؤں کے ساتھ تسلسل رکھتی ہے۔ عصبی بافت غربالی ورقہ (lamina cribrosa) کے
مقام پر بہت کم ہو جاتی ہے، اسکی وجہ یہ ہے کہ عصبی ریشوں کا مائیلینی غلاف غائب ہو جاتا
ہے اور ریشے شبکیہ کے اندر محض محور اُستوانوں کی شکل میں جاری رہتے ہیں۔
عصب اپنے مدخل کے مقام پر ایک خفیف سا ابھار ارتفاع عصب بصری
colliculus nervi optici=) بناتا ہے۔ عصبی ریشے، عقدی یا عصب بصری کے خلیوں
525 کی تہ سے مربوط (ماخوذ) ہو کر (تصویر – 681) دماغ میں داخل ہونیکے لئے جانب مرکز
جاتے ہیں، لیکن کچھ ریشے مرکز گریز ہیں اور اور دماغ میں کے خلیوں سے ماخوذ ہوتے ہیں۔
یہ عقدی اور سالمی تہوں میں سے گزر کر اندرونی نواتی تہ میں متشجر ہو جاتے ہیں (تصویر
681 i. j. m. اور تصویر – 682) عصبی ریشوں والی تہ بتدریج شبکیہ کے سامنے
کے حصہ کی طرف پتلی ہوتی جاتی ہے۔
۲۔ عصب بصری کے خلیوں کی تہہ (layer of optic nerve-cell)
یا عقدی تہہ (Ganglionic layer) ایسے عصبی خلیوں سے بنتی ہے جو دمِغ کے خلیات
پرکنجے سے کسیقدر مشابہ ہوتے ہیں۔ یہ جسامت میں مختلف ہوتے ہیں، اگرچہ شبکیہ کے بیشتر
حصوں میں بڑی جسامت والے خلیے ہی بکثرت ہوتے ہیں۔ بخلاف ازیں نقطۂ زرد
526 (yellow spot) میں نسبتہً چھوٹے عصبی خلیے پائے جاتے ہیں، اور وہ یہاں کئی قطاروں
میں ہوتے ہیں یہ خلیے ایک باریک محور اُستوانی زائدہ رکھتے ہیں (جو لمبا ہو کر عصب بصری
کے ریشوں کی تہ کا ریشہ بن جاتا ہے) اور ایک موٹا شاخدار زائدہ، جسے انشعابات اندرونی
ہم آغوشی تہہ (inner synapse layer) میں چپٹے تشجرات کی صورت میں مختلف
ستویوں پر اختتام پذیر ہوتے ہیں (تصویر —683, A, B, C—)
۳۔ اندرونی ہم آغوشی تہ (inner synapse layer) یا اندرنی سالمی
(inner molecular layer) نسبتہً موٹی ہوتی ہے۔ اوسکی شکل عصبی مراکز کے
رمادی مادّے سے بہت کچھ مشابہ ہوتی ہے۔ اوسکے اندر چند چھوٹے خلیے منتشر ہوتے ہیں
لیکن وہ بیشتر عصب بصری کے خلیوں کے اور اندرونی ذرّات کے زائدوں سے پُر ہوتی
527 ہے، جو اوس کے اندر ہم آغوشش ہوتے ہیں۔ نیز اوس میں عصب بصری والی تہہ

کے مرکز گریز ریشے اور مُلر کے ریشے بھی گزرتے ہیں۔

۴۔ اندرونی ذرّات کی تہ (layer of inner granules)، جسکو اندرونی نواتی تہ = inner nuclear layer) بھی کہتے ہیں، بیشتر دو قطبی عصبی خلیوں سے بنتی ہے، جنمیں بڑے نواتے مشمول ہوتے ہیں۔ انمیں سے ہر خلیہ کا ایک زائدہ (محور استوانہ) (تصویر - 681) اندر کی طرف اندرونی سالمی تہہ میں بڑھ آتا اور وہاں ایک اختتامی تشجر کی صورتمیں پھیل جاتا ہے۔ یہہ تشجرات تہ کے مختلف مستویوں میں واقع ہوتے اور عصب بصری کے خلیوں سے ہم آغوش ہوتے ہیں۔ ایک دوسرا زائدہ (شجریہ) باہر کی طرف رُخ کرتا ہے اور بیرونی سالمی تہہ میں تشجر ہوجاتا ہے، جہاں وہ عصائی اور مخروطی ریشوں کے اختتامات کے ساتھ ہم آغوش ہوتا ہے۔ رآمانے کجال نے بتلادیا ہے کہ دو قطبی (bipolars) دو قسموں کے ہوتے ہیں، جنمیں سے ایک قسم (عصائی دو قطبی 'rod-bipolars = تصویر 681 C, d) باہر کی طرف شبکیہ کے عصاؤں سے مرتبط ہے اور اندر جاکر عصبی خلیوں کے جسم کے اوپر انشعاب پذیر ہوتی ہے لیکن دوسرے (مخروطی دو قطبی = cone bipolars' e) مخروطوں کے ریشوں سے مربوط ہوتے اور اندرونی سالمی تہہ کے وسط میں انشعاب پذیر ہوتے ہیں۔ مخروطی دو قطبیوں کے باہر جانیوالے زائدے بعض جانوروں میں (لیکن پستانی حیوانات میں نہیں) بیرونی سرحدی جھلی تک جاپہنچتے ہیں اور وہاں ہر زائدہ ایک آزاد سرے میں ختم ہوجاتا ہے (fibre of Landolt, تصویر - 684, E) ان دو قطبی عصبی خلیوں کے علاوہ دوسرے بڑے اندرونی ذرات ہیں (جنکو بعض مصنفین نے اسفنج سازوں = spongioblasts کے نام سے یاد کیا ہے)، جو مختلف نوعیت کے ہوتے ہیں، یعنے وہ منشعب زائدے رکھتے ہیں جو اندرونی سالمی تہ کے اندر بڑھ جاتے ہیں (تصاویر 681, h; 684, A.B.C.) اور اس تہہ میں اکثر اونکے جسم بھی جزءً مدفون ہوتے ہیں۔ زیر بحث خلیے عصبی سریشی خلیوں کی نوعیت کے سمجھے گئے ہیں، لیکن کجال کی رائے ہے کہ وہ غالباً عصبی خلیات ہیں۔ اوس نے انھیں بے دراز ریشہ خلیوں (amacrine-cells) کے نام سے خطاب کیا تھا، اس عقیدہ کی بناء پر کہ یہ لمبے زائدہ سے معرا ہیں۔ لیکن اونکے بعد بعض بے دراز ریشے خلیے ایسے پائے گئے ہیں جن سے علاوہ منشعب زائدوں یا شجریوں کے جو سالمی تہ میں انشعاب پذیر

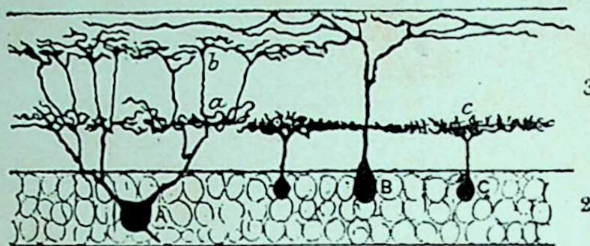


FIG. 683.—SECTION ACROSS THE MOLECULAR AND GANGLIONIC LAYERS OF A BIRD'S RETINA, PREPARED BY GOLGI'S METHOD. (Cajal.)

Three or four ganglionic cells, A, B, C, and the terminal arborisations of their dendrons *a*, *b*, *c*, in the molecular layer, are shown.

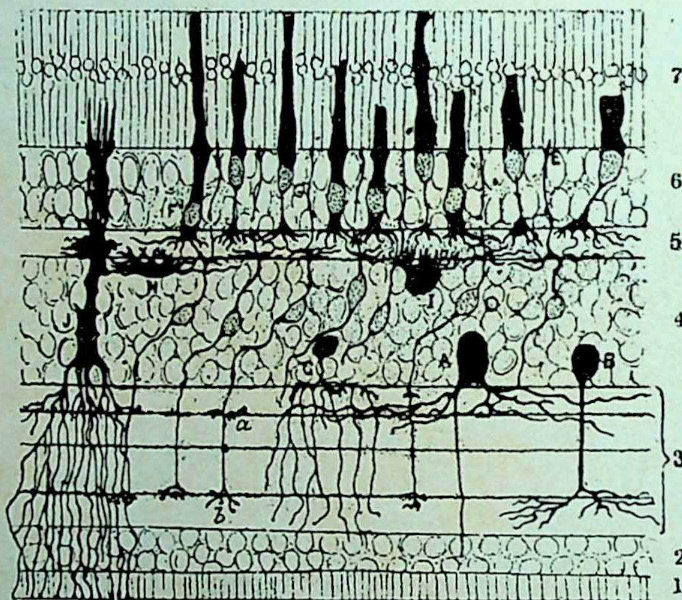


FIG. 684.—SECTION OF A BIRD'S RETINA, PREPARED BY GOLGI'S METHOD. (Cajal.)

A, large (amacrine) cell of inner nuclear layer; B, C, smaller amacrine cells; D, small bipolar nerve cells with the one process ramifying in the inner molecular layer, and the other one ramifying in the outer molecular layer and extending (E) as far as the rods and cones as a fibre of Landolt; F, G, rod-and cone-nuclei respectively; H, I, cells with dendrons ramifying in outer molecular layer; J, fibre of Muller.

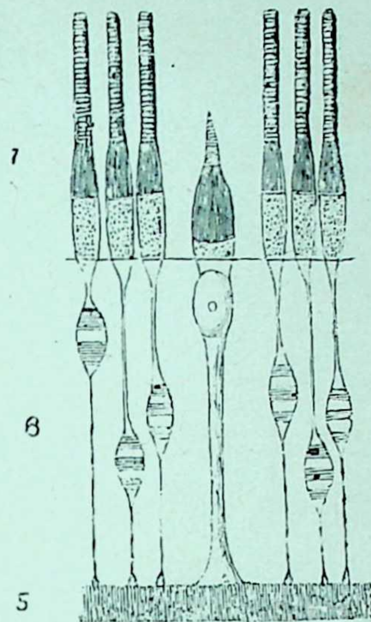


FIG. 685.—DIAGRAMMATIC REPRESENTATION OF THE ROD- AND CONE-ELEMENTS OF THE RETINA. (After Schwalbe.)

The designation of the numbers is the same as in fig. 678.

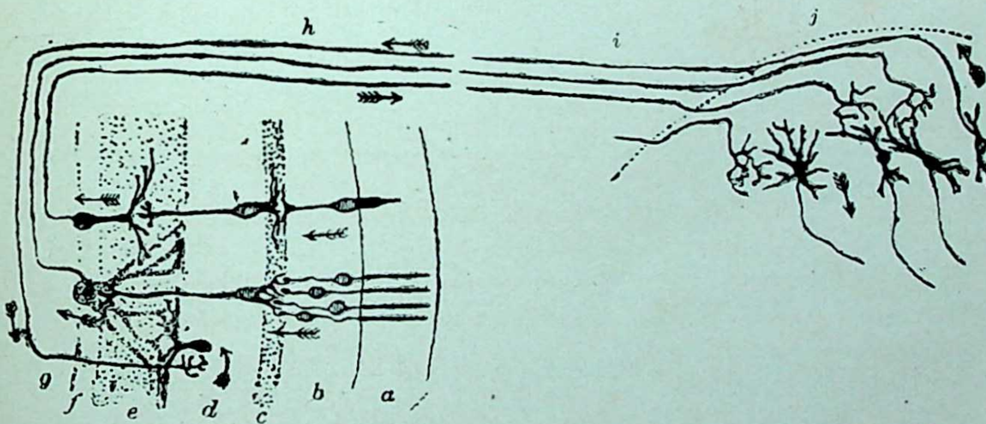


FIG. 686.—DIAGRAM OF THE CONNEXIONS OF THE RETINAL ELEMENTS WITH ONE ANOTHER AND WITH THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM. (Cajal.)

a to *g*, layers of retina ; *a*, rods and cones ; *b*, outer nuclear layer ; *c*, outer molecular layer ; *d*, inner nuclear layer ; *e*, inner molecular layer ; *f*, nerve-cells giving origin to fibres of optic nerve ; *g*, *h* *i*, a centrifugally conducting fibre, arising from a cell in the brain, and with its terminal arborescence in the retina ; *j*, grey matter of corpus quadrigeminum.

ہوتے ہیں، ایک محور اُستوانی زائدہ بھی نکلتا اور عصب ریشی تہہ کے اندر پھیلتا ہے۔ ذراتی تہہ کے بیرونی حصہ میں بعض خلیے ایسے بھی ہیں جو اپنے زائدے تمامتر بیرونی سالمی تہہ کے اندر بھیجتے ہیں (تصویر —.684, H) یہ کجال کے افقی خلیے (horizontal cells) (بعض مصنفین کے بیرونی سالمی تہہ کے اسفنج ساز) ہیں۔ ریشہائے مُراسس تہہ کے دو قطبیوں کے درمیان نواتدار کلانیاں رکھتے ہیں (تصویر — 684, J)—

۵۔ بیرونی سالمی تہہ (outer molecular layer) پتلی ہوتی ہے، اور اسکی ترکیب بیشتر اندرونی ذرات کے اور عصائی اور مخروطی ریشیوں کے تشجرات سے، نیز افقی خلیات کے تشجرات (تصاویر — 684 ; 681) سے ہوتی ہے، اور یہ سب ملکر اس تہہ میں ہم آغوش ہوتے ہیں۔

528

۶-۷۔ بیرونی سالمی تہہ، اور عصاؤں اور مخروطوں کی تہہ ایسے عناصر سے بنتی ہیں، جو دونوں تہوں کے اندر مسلسل ہوتے ہیں، چنانچہ صحیح یہی ہے کہ انکو مشترک طور پر ایک ہی بیان کیا جائے۔ اسکو شبکیہ کے حسی سرحلمہ (sensory epethilium of the retina) کے نام سے یاد کیا گیا ہے (تصویر — 685, 6&7)— جن عناصر سے یہ عصبی سرحلمہ بنتا ہے وہ دو قسموں کے لمبے خلیے ہیں۔ تعداد میں سب سے زیادہ، جنکو عصائی عناصر (rod-elements) کہہ سکتے ہیں، ایک خاص نوعیت کی عصا نما ساختیں (شبکی عصائیں = retinal rods) ہیں جو پہلو بہ پہلو گنجان طور پر جمی ہوئی ہوتی ہیں۔ انہیں سے ہر ایک اندر کی طرف بڑھ کر ایک باریک دوالی نما (Varicose) ریشے کی صورت میں لمبا ہو جاتا ہے (عصائی ریشہ = rod-fibre)، جو اپنے سر کے ایک مقام پر پھیل کر ایک نواتدار کلانی بنجاتا ہے اور بالآخر (پستانی حیوانات میں) ایک باریک سے لٹو (knob) میں بیرونی سالمی تہہ کے اندر ختم ہو جاتا ہے، جہاں وہ عصائی دو قطبیوں کے شجریوں کے انشعابات میں مدفون ہوتا ہے۔ عصا دو قطعوں پر مشتمل ہوتا ہے، ایک بیرونی اُستوانہ نما اور عرضاً مصلع حصہ، جسکا رنگ دوران حیات میں ارغوانی مائل سرخ ہوتا ہے بشرطیکہ آنکھ کو حال ہی میں روشنی میں منکشف نہ کیا گیا ہو، اور دوسرا اندرونی کسیقدر ابھرا ہوا قطعہ، جو اپنے طول کے کچھ حصہ میں طولاً مصلع ہوتا ہے۔ عصائی عنصر کا نواتہ بعض حیوانات میں، (لیکن فلیمنگ کے خیال کے مطابق انسان میں نہیں) تازہ حالت میں ایک عرضاً

چھاؤں دار منظر رکھتا ہے (تصویر 685)۔ مخروطی عناصر (cone elements) ایک مخروطی گاؤدم بیرونی حصہ شبکی مخروط (retinal cone) سے بنتے ہیں، جو سیدھا لمبا ہو کر ایک نوا تدار کلافی بنا دیتا ہے جسکے اودھر سے مخروطی ریشہ (cone-fibre) (جو پستانی حیوانات میں عصائی ریشے کی نسبت بہت زیادہ موٹا ہوتا ہے) اندر کیطرف جا کر، بیرونی سالمی تہہ میں ایک پھیلے ہوئے تشجر میں مختتم ہو جاتا ہے۔ یہاں وہ ایک مخروطی دو قطبی (cone-bipolar) کے شجریوں کے ایک مماثل تشجر کے ساتھ تعلق پیدا کرتا ہے عصا کی طرح مخروط بھی دو حصوں سے بنا ہوا ہوتا ہے، جنکا بیرونی حصہ جو نسبتاً بہت چھوٹا ہوتا ہے عرضاً مخطط ہوتا ہے۔ اندرونی حصہ نکلا ہوا ہوتا ہے، اوسمیں طولی خطوط ہوتے ہیں

529

جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے، عصائی اور مخروطی ریشوں کے اندرونی سرے دو قطبیوں کے جیطی تشجرات کے ساتھ معانقات بناتے ہیں، اور موخرالذکر عناصر اور اونکی اندرونی سالمی کے ساتھ کے معانقات کی وساطت سے اندرون ترین تہوں کے عصبی خلیوں اور عصبی ریشوں کے ساتھ تعلق قائم ہو جاتا ہے)

شبکیہ کے عناصر کا تعلق ایک دوسرے کے ساتھ اور بصری ریشوں کے ذریعہ مرکزی نظام عصبی (مقدم اجسام رباعیہ اور جانبی جینکیولیٹ باڈیز) کے ساتھ تشکیلاً (تصویر 686 میں بتایا گیا ہے۔

530

پرندوں، ہوام (reptiles) اور جل تھلیا میں ہر مخروط کے اندرونی حصہ میں ایک چھوٹا سا روغنی کریوہ (oil-globule) اکثر شوخ سرخ، زرد یا سبز رنگ کا پایا جاتا ہے۔ مختلف حیوانات میں بہت سے دوسرے اختلافاتِ ساخت ملتے ہیں۔

مخروطاتِ شبکیہ کی پشت میں کثیر ترین تعداد میں ہوتے ہیں۔ سامنے کے حصہ کی طرف اونکی تعداد تو نسبتہً کم ہوتی ہے مگر عصاؤں کی تعداد اوسی تناسب سے زیادہ ہوتی ہے۔

۸۔ لونی تہہ (pigmentary layer) شبکیہ کا بیرون ترین حصہ بناتی ہے وہ مسدسی سرطمی خلیوں پر مشتمل ہے (تصویر 687) جو بیرونی جانب سے، جہانتک وہ مشیمہ سے سہارا لئے ہوئے ہوتے ہیں، چپٹے ہوتے ہیں، لیکن اندر کی طرف اون پتلے دریچوں کی

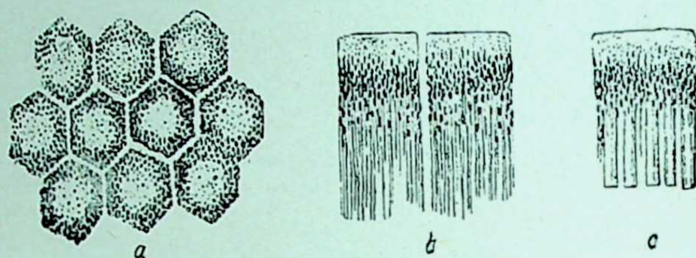


FIG. 687.—PIGMENTED EPITHELIUM OF THE HUMAN RETINA. (M. Schultze.) Highly magnified.

a, cells seen from the outer surface with clear lines of intercellular substance between ; *b*, two cells seen in profile with fine offsets extending inwards ; *c*, a cell still in connexion with the outer ends of the rods.

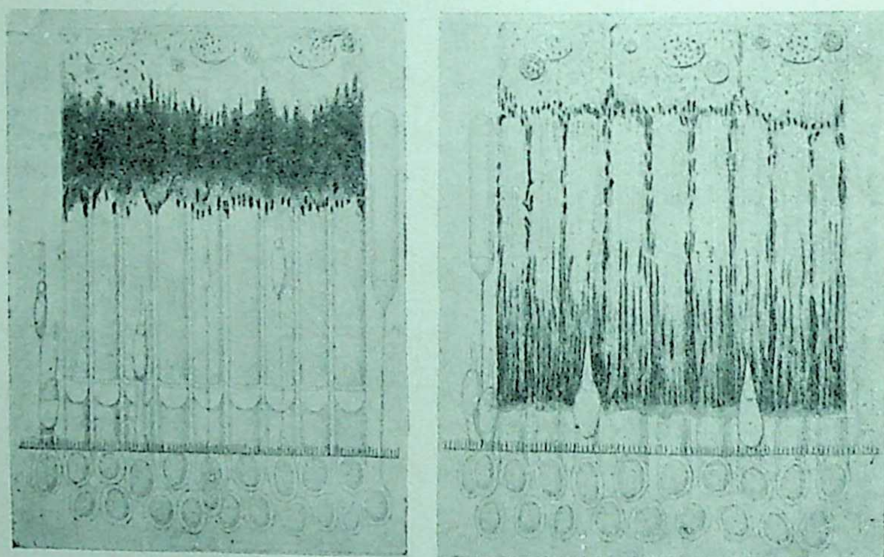


FIG. 688.—A. PART OF A SECTION OF THE RETINA FROM THE EYE OF A FROG WHICH HAD BEEN KEPT IN THE DARK FOR SOME HOURS BEFORE DEATH. (v. Genderen-Stort.)

The pigment is collected towards the outer ends of the rods, which were red, except the outer detached rod, which was green. The cones, which in the frog are much smaller than the rods, are mostly elongated.

B. A SIMILAR SECTION FROM A FROG WHICH HAD BEEN EXPOSED TO LIGHT.

The pigment is extended between the rods, and is accumulated near their bases. The rods were colourless. All the cones are contracted.

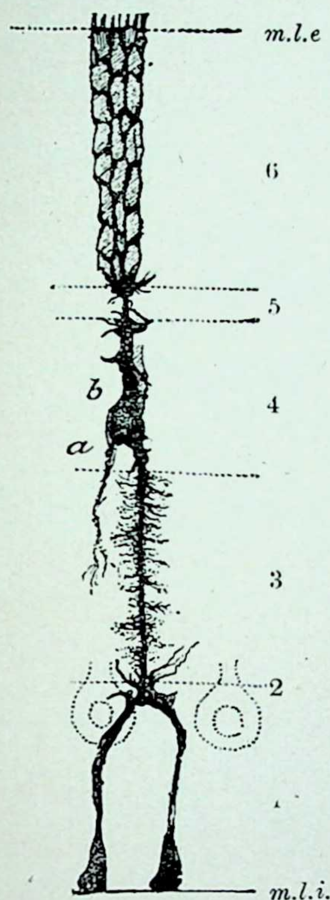


FIG. 689. — A FIBRE OF MULLER FROM THE DOG'S RETINA: GOLGI METHOD. (Cajal.)

1, nerve-fibre layer; 2, nerve-cell layer; 3, inner molecular layer; 4, inner granule layer; 5, outer molecular layer; 6, outer granule layer *b*, nucleus of the fibre; *a*, a process extending into inner molecular layer; *m. l. i.*, membrana limitans interna; *m.l.e.*, membrana limitans externa.

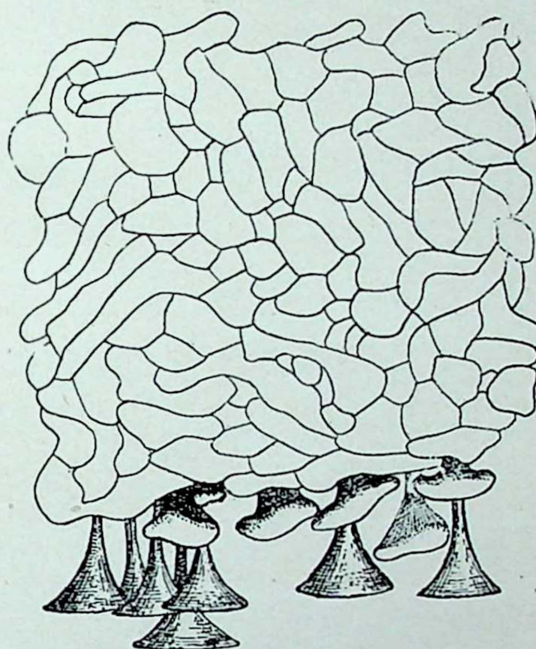


FIG. 690.—INTERNAL LIMITING MEMBRANE OF RETINA TREATED WITH SILVER NITRATE SHOWING THE OUTLINES OF THE BASES OF THE FIBRES OF MULLER. (G. Retzius.)

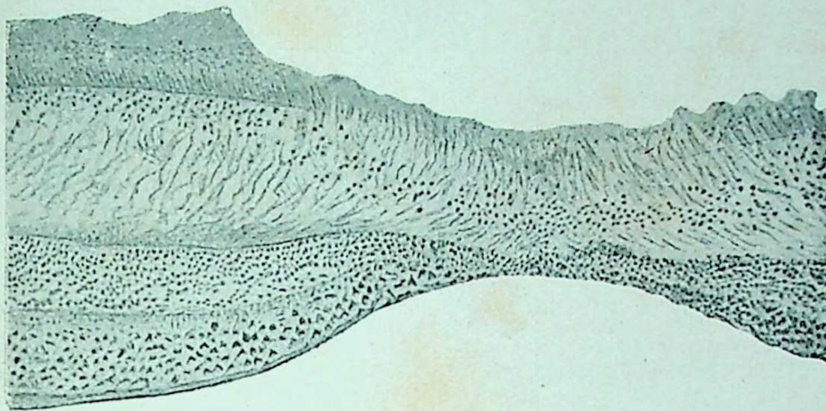


FIG. 691.—SECTION THROUGH THE CENTRAL PART OF THE FOVEA CENTRALIS. 200 diameters. (Photographed from a preparation by C. H. Golding-Bird.)

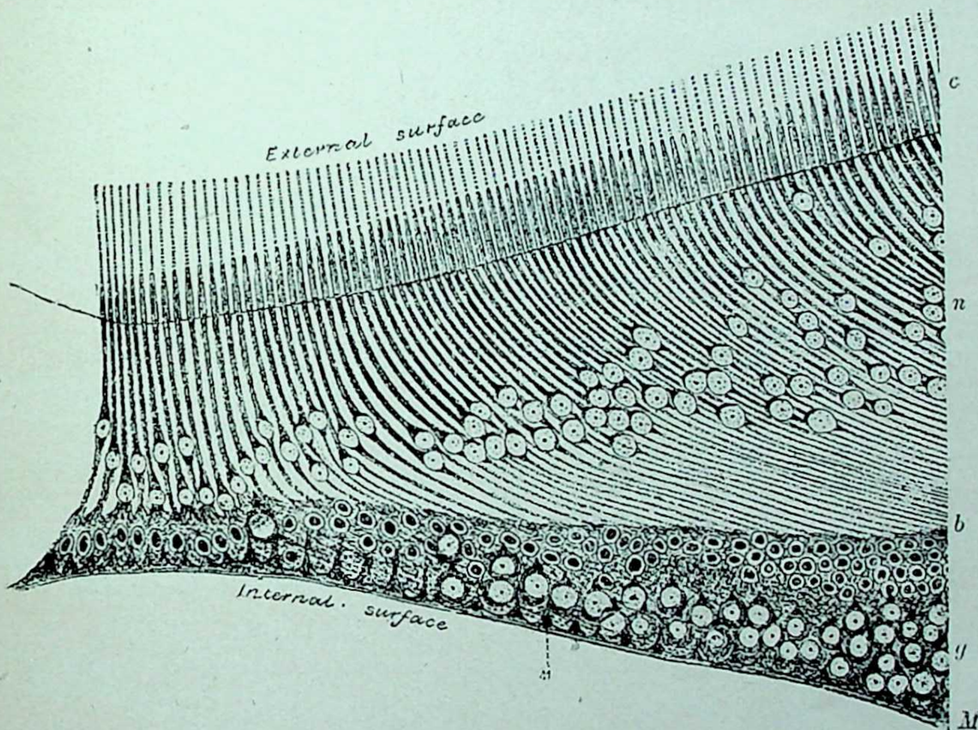


FIG. 692.—DIAGRAM OF THE ARRANGEMENT OF THE RETINAL ELEMENTS AT THE CENTRAL FOVEA.

M, bases of Mullerian fibres ; *g*, ganglion-cells ; *b*, nuclei of inner granules (bipolars) ; *n*, cone-fibre nuclei ; *c*, cones.

صورت میں لمبے ہو جاتے ہیں - جو عصاؤں کے درمیان پھیلتے ہیں - رنگ ریزے جنمیں سے بہت سے باریک قلموں کی صورت میں ہوتے ہیں، خلیہ کے اندرونی حصہ میں قیام رکھتے ہیں، لیکن روشنی میں بہت دیر تک کھلا رکھنے کے بعد وہ خلوی زائدوں کے برابر عصاؤں کے درمیان بڑھتے ہوئے پائے جاتے ہیں (Kuhne) غالباً اونکا فعل ارغوانی مادہ ملونہ جسکا رنگ روشنی سے اُڑ گیا ہو اوسکی تجدید سے متعلق ہوتا ہے - رنگ ریزوں کے پھیلنے کیساتھ مخروطات چھوٹے ہو جاتے ہیں (Engelmann) (تصویر — 688)

531

رشیہ ہائے ملر (fibres of Muller) - مُلر کے ریشے (تصویر — 684,J) (تصویر — 689) لمبے خلیے ہیں جو شبکیہ کی کئی تہوں میں ہو کر گزرتے ہیں وہ شبکیہ کی اندرونی سطح پر پھیلے ہوئے قاعدوں سے جو ایکدوسرے کے ساتھ جڑ کر اندرونی سرحدی جھلی (internal limiting membrane) بنادیتے ہیں (تصویر 690)، شروع ہوکر وہ یکے بعد دیگرے تمام تہوں میں ہو کر گزرتے ہیں، یہانتک کہ وہ بیرونی ذراتی تہہ کو پہنچ جاتے ہیں - یہاں وہ منشعب ہوتے ہیں اور پھیلکر ایک قسم کی شہد کے چھتے جیسی بافت بنادیتے ہیں، جو عصائی اور مخروطی عناصر کے ریشوں اور نواتوں کو سہارا دینے کا کام انجام دیتی ہے - یہ سہارا دینے والی (sustentacular) بافت عصاؤں اور مخروطوں کے قاعدوں میں ختم ہو جاتی ہے، اور یہاں ایک واضح حاشیہ جو بیرونی "سرحدی جھلی" (external limiting membrane) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے (تصویر — 689, m.l.e) اوسکی حدبندی کردیتا ہے، لیکن اوس سے نازک پوششیں نکلکر عصاؤں اور مخروطوں کے قاعدوں کے گرد جاتی ہیں - ہر ریشہ ملری میں جبکہ وہ اندرونی ذراتی تہہ کے اندر سے گزرتا ہے، ایک نوات دار کلانی ہوتی ہے (b)، جس سے ریشہ کی خلوی نوعیت کا پتہ چلتا ہے، ریشہ ہائے ملر اپینڈیمائی سیلز (ependyma-cells) یا لمبے عصب سریشی خلیوں (neuroglia-cells) کے، جیسے کہ عصبی مرکزوں کے بعض حصوں میں پائے جاتے ہیں قائم مقام ہیں -

532

شبکیہ کے دو حصے خاص طور پر بیان کئے جانیکے قابل ہیں -

نقطۂ زرد (Macula lutea; yellow spot) معہ اوسکے نقرۂ مرکزی central fovea) کے، شبکیہ کا وہ حصہ ہے جو راست بصارت (direct vision)

سے فوری تعلق رکھتا ہے۔ اول تو وہ اپنی نسبتہً زیادہ دبازت (باستثنائے نقرہ کے وسط کے) کے باعث ممتاز ہے، دویم اسوجہ سے کہ اوسکے عقدی خلیئے، جو نسبتہً چھوٹے ہوتے ہیں تعداد میں زیادہ ہوتے ہیں، سویم مخروطوں کی اوس تعداد کے وجہ سے جو وہ عصاؤں کے مقابلہ میں رکھتا ہے۔ خود نقرہ مرکزی میں (تصاویر --692 ,691) عصا موجود نہیں ہوتے، اور مخروط نہایت لمبے اور پتلے ہوتے ہیں، قطر میں اونکا ناپ u 2 سے زائد نہیں ہوتا، اور دوسری تمام تہیں بتدریج پتلی ہوکر تقریباً غائب ہوجاتی ہیں، چنانچہ نقرہ مرکزی کا وسط شبکیہ کا سب سے زیادہ پتلا حصہ ہے۔ چونکہ عصا بہت کم ہوتے ہیں، اسواسطے بیرونی ذرّاتی تہہ میں اوسکا گنجان گٹھے ہوئے نواتوں سے بنا ہوا ہونے کا منظر بڑی حد تک غائب ہوجاتا ہے، اور مخروطی ریشے نہایت نمایاں ہوکر نام نہاد لیفی تہہ (fibrous layer) بنا دیتے ہیں۔ شبکیہ کے اس حصہ میں ان ریشوں کا رُخ باستثنائے عین مرکز کے، ترچھا ہوتا ہے۔

534 لونی تہہ نقرہ کے اوپر موٹی ہوتی ہے اور نیز یہاں عروق شعریہ کے بڑے اجتماع کے باعث، پردۂ مشیمیہ میں بھی دبازت پیدا ہوجاتی ہے۔

شبکی ہدبی جزو (pars ciliaris retinae). جو حاشیۂ مسنن (ora serrata) کے قریب سے شروع ہوتا ہے جہاں کہ حقیقی شبکیہ یکایک ختم ہوجاتا ہے (تصویر -693) دو سرطمی تہوں سے بنتا ہے جنمیں عصبی ساختیں نہیں ہوتیں۔ ان دو تہوں میں سے بیرونی تہہ رنگدار سرطمہ کا ایک دبیز طبقہ ہے، جو گول خلیوں سے بنتا ہے اور ایکطرف تو شبکیہ کی رنگدار تہہ کے ساتھ متسلسل ہے اور دوسری طرف قزحیہ کے عنبیہ (uvea) سے۔ اندر والی اُستوانی خلیوں کی ایک تہہ ہے (تصویر -671 تصویر -(693, a,k.

شبکیہ کے عروق۔ شبکیہ میں نسبتہً چندہی عروق ہوتے ہیں۔ عصب بصری کے پھیلاؤ کے وسط میں مرکزی شریان (central artery) اوس کے اندر داخل اور ورید خارج ہوتی ہے۔ بڑے عروق عصب ریشی تہہ میں انشعاب پذیر ہوتے ہیں اس تہہ میں اور اندرونی نواتی تہہ میں شعری جال ہیں۔ گرد عروقی لمفائی فضائیں وریدوں اور شعریات کو گھیرتی ہیں۔ حسی سرطمہ میں عروق دموِیہ نہیں پہونچتے، وہ مشیمیہ کے

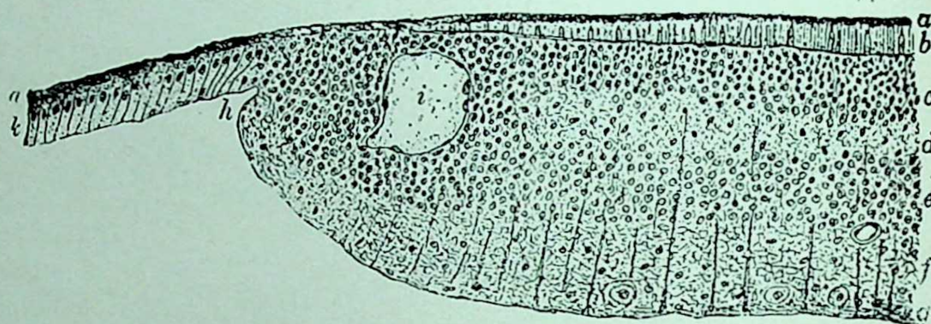


FIG. 693.—SECTION OF HUMAN RETINA AT ORA SERRATA, SHOWING THE ABRUPT TERMINATION OF THE USUAL RETINAL LAYERS AND THE CONTINUATION OF THE RETINAL SHEET AS TWO LAYERS OF CELLS, WHICH FORM THE PARS CILIARIS RETINÆ. (Piersol.)

a, *a*, pigment layer; *b*, rod-and cone-layer; *c*, outer nuclear layer; *d*, outer molecular layer; *e*, inner nuclear layer; *f*, inner molecular layer; *g*, ganglion-cell and nerve-fibre layers; *h*, section at transition line; *k*, columnar cells of pars ciliaris; *i*, a cyst (such cysts occur occasionally here).

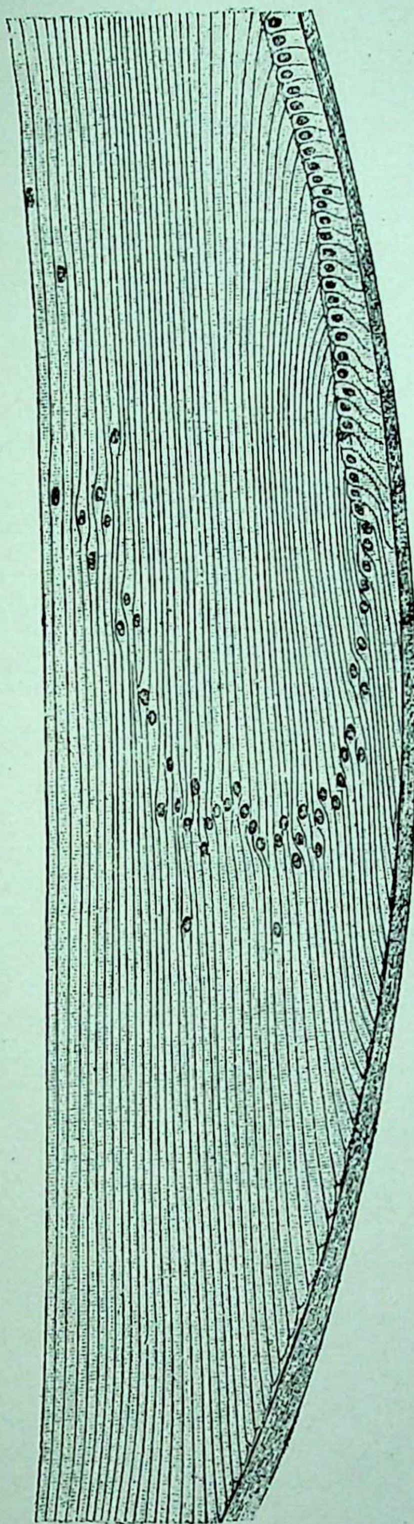


FIG. 694. — SECTION THROUGH THE MARGIN OF THE RABBIT'S LENS, SHOWING THE TRANSITION OF THE EPITHELIUM OF THE CAPSULE INTO LENS-FIBRES. (Babuchin.)

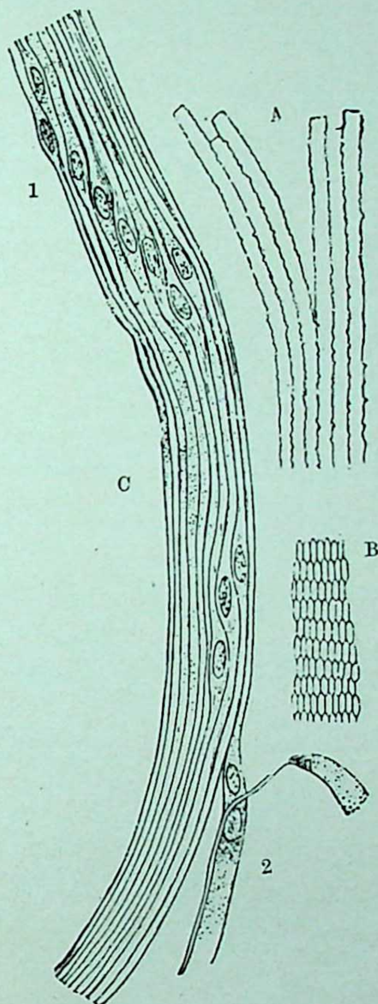


FIG. 695.—FIBRES OF THE CRYSTALLINE LENS. 350 diameters.

A, longitudinal view of the fibres of the lens of the ox, showing the serrated edges. B, transverse section of the fibres of the lens of the human eye. C, longitudinal view of a few of the fibres from the equatorial region of the human lens. Most of the fibres in C are seen edgewise, and, towards 1, present the swellings and nuclei of the "nuclear zone"; at 2, the flattened sides of two fibres are seen. (A and B from Kolliker; C from Henle.)

عروق سے غذا حاصل کرتا ہے۔

عدسہ اور رطوبتِ زجاجیہ

(The Lens and Vitreous Humour)

عدسہ (lens) عدسہ ایک ورقہ دار لیفی جسم ہے، جو ایک شفاف لچکدار کیسہ میں ملفوف ہوتا ہے، جس میں محیط کے گرداگرد رباطِ معلق (suspensory ligament) کے ریشے چسپاں ہوتے ہیں (تصویر -673)۔ کیسہ کے بالکل اندر ہی سامنے اور اطراف میں، مکعب سرحلمہ کی ایک تہہ ہوتی ہے جسکو کیسہ کا سرحلمہ کہتے ہیں لیکن عدسہ کے حاشیہ پر خلیے نسبتاً لمبے ہوکر بتدریج برزخیت سے عدسی ریشوں میں منتقل ہوجاتے ہیں (تصویر -694)۔ عدسہ کو بنانے والے ریشے لمبے اور فیتہ نما ہوتے ہیں اور اونکے کنارے دندانہ دار ہوتے ہیں (تصویر -A 695)۔ اونکی عرضی تراشیں مشموری ہوتی ہیں (B)۔ اوپری ریشوں میں سے بہت سے، نوات دار ہوتے ہیں (C) کیونکہ عدسی ریشے ابتداءً سرحلمی خلیوں کے لمبا ہوجانیسے نموپذیر ہوتے ہیں۔

زجاجی رطوبت (vitreous humour) یہ نرم جیلاتینی بافت سے بنی ہوئی ہوتی ہے، جو تازہ حالت میں معائنہ کرنیسے بظاہر ساخت سے معرّا نظر آتی ہے لیکن اوسمیں ریشے اور چند منتشر خلیے پائے جاتے ہیں جنکے زائدے اکثر لمبے اور دوالی نما ہوتے ہیں اور خلوی اجسام بڑے خالیوں سے بھرے ہوئے **غشائے زجاجی** (hyaloid membrane) جو رطوبت زجاجی کو محصور کرتی ہے، متجانس اور ساخت سے معرا ہوتی ہے، باستثنائے ہدبی زائدوں کے خط کے، جہاں وہ ساخت میں لیفی ہوکر زانیول آف زن (Zonule of Zinn) بنا دیتی اور عدسہ کے رباطِ معلق کے اندر پھیل جاتی ہے (تصویر 673) غشائے زجاجی کا یہ حصہ زجاجی رطوبت کے حلقہ دار لیفی حصے سے مربوط ہوتا ہے، جو عدسہ کے رباطِ معلق کے ریشوں کے ارتباط کو مزید مضبوطی بخشدیتا ہے۔

(Anderson Stuart)

انچاسواں اور پچاسواں سبق

ناک اور کان

(THE NOSE AND EAR)

۱۔ انفی غشائے مخاطی کی انتصابی تراشیں۔ تراشوں کو یا تو بالائی ٹربینیٹ ہڈی (upper turbinate bone) پر سے، غیر کلسی کرنے کے بعد عرضاً یا فاصل انفی (nasal septum) کے بالائی حصہ پر سے عرضاً لے جانا چاہئے۔ ادنیٰ طاقت کے نیچے خاکہ کھینچو۔ جھلی کے جزو شمّی اور جزو تنفسی میں برظلمہ کی نوعیت کا اختلاف دیکھو۔

۲۔ شمّی (olfactory) غشائے مخاطی کے برظلمہ کی کریدی ہوئی تجہیز جھلی کا ایک ٹکڑا بالکل تازہ حالت میں چند گھنٹے تک (ایک فیصدی) آزمک ایسڈ میں رکھدیا جاتا ہے، اور دو دن یا زائد تک اوس کی تغطین پانی میں کیجاتی ہے پھر رقیق گلیسرین میں برظلمہ کو پارہ پارہ کرلیا جاتا ہے۔ شیشہ محافظ کو تھپ تھپانے سے خلیے بآسانی ایک دوسرے سے جدا ہوجاتے ہیں۔ خلیوں کی دو قسموں کو دیکھو اعلیٰ طاقت کے نیچے خلیوں میں سے چند کا نقشہ کھینچو[1]۔

---

[1] طریقۂ گالجی کی وساطت سے مقطعوں میں شمّی عصب ریشوں کے ساتھ شمّی خلیوں کا تعلق ظاہر کیا جاتا ہے۔

۳۔ بیرونی کان (external ear) کی تراشیں (کرّی کے لئے اونکا مطالعہ پہلے ہی کیا جا چکا ہے سبق بارہواں)۔

۴۔ اُنبوبۂ یوسٹیکی (Eustachian tube) کے غضروفی حصہ پر سے لی ہوئی عرضی تراشیں۔ یہ ادنیٰ تجہیز میں مشمول کر لیئے جائیں جو قوقعہ (cochlea) کی تراشیں مہیا کرتی ہے۔ ادنیٰ طاقت کے نیچے خاکہ کھینچو۔

۵۔ غشائے طبلی (membrana tympani) کی تجہیز اس جھلی کا ایک ٹکڑا، مجینٹا اور جنشین وایولیٹ سے تلوین کر کے (ملاحظہ ہو نواں سبق، دفعہ دوئم)، اوسکا ترکیب ڈامر میں مسطح صورت میں کر لیا جاتا ہے۔

اعلیٰ طاقت سے باحتیاط ماسکہ ملاکر جھلی کی ساخت کی ترکیب دینے اوسکو بنانے والی مختلف تہوں، کا تعین کرو۔

۶۔ ایک مچھلی (skate) غشائی نیم دائری قنالوں (membranous semicircular canals) میں سے ایک قنال پر سے عرضاً لی ہوئی تراشیں۔

۷۔ (اسکیٹ مچھلی کی)، ایک نیم دائری قنال کے فرانخے (ampulla) میں سے ہو کر لی ہوئی طولی تراشیں۔

۶ اور ۷ کو کرومک اور آزمک ایسڈ میں سخت کر لیا جائے (ملاحظہ ہو نیچے دفعہ دہم کے تحت میں)، اور کلوڈین میں مفروش کر لیا جائے۔

۸۔ اسکیٹ مچھلی سے لئے ہوئے یوٹریکل (utricle) کے میکولا (macula) کی تجہیزات گالجی۔

۹۔ اسکیٹ سے لئے ہوئے فرانخے (ampula) یا میکولا کے یوٹریکل کے شمتی سرحلی کی کریدی ہوئی آزکی تجہیزات۔

۱۰۔ ایک پستانی جانور (گینی پگ)، کے قوقعہ (cochlea) کے وسط میں ہو کر لی ہوئی انتصابی تراشیں۔

پیٹروسل ہڈی (petrosal) کا وہ حصہ جس میں قوقعہ شامل ہے، بالکل تازہ حالت میں ۲ء۰ فی صدی کرومک ایسڈ کے اندر، جس میں اوسکے حجم کا پانچواں حصہ ایک فیصدی آزمک ایسڈ کا شامل ہو، یا غیر مرقق فلیمنگ کے

محلول کے اندر یا دس فیصدی متعادل (neutral) فارمالن کے اندر رکھدیا جاتا ہے۔ فلوروگلوسین نائٹرک ایسڈ کے سیّال (phloroglucin-nitric acid fluid) کے، یا سلفیورس ایسڈ (sulphureus acid) کے استعمال سے غیر کلسی بنا سکتے ہیں (ملاحظہ ہو ضمیمہ)۔ جب غیر کلسی ہوجائے تو تجہیز کو خوب دہو کر پھر بتدریج بڑھتی ہوئی طاقت کی الکحلوں میں منتقل کر دیا جاتا ہے۔

پیٹروسل کی اِن تراشوں میں نیم دائری قنالیں اور اونکے فراخے بھی عرضاً کٹے ہوئے دیکھے جا سکتے ہیں۔

غشائی لیبرنتھ (membranous labyrinth) کی تراشیں تیار کرنے میں، سرحلہ کو اوسکے اصلی وضع پر برقرار رکھنے کے لئے مناسب ہے کہ کلوڈئین میں تفریش کی جائے۔ اگر تفریش کے لئے طریقۂ پیرافین استعمال کیا گیا ہے تو تراشوں کو شریحہ پر البیومن کے طریقہ (albumen process) سے ثبت کیا جاتا ہے۔ بہتر ہے کہ عضو کی تلوین سالم حالت میں کرلی جائے۔

۱۱۔ ولایتی چوہے (گمینی پگ) سے حاصل کئے ہوئے آلۂ کارتی (organ of Corti) کے سرحلہ کی کریدی ہوئی آڑی تجہیزات۔ 536

اِن تمام تجہیزات پر سے اعلیٰ طاقت کے نیچے نقشے کھینچو[1]

شمی غشائے مخاطی

(THE OLFACTORY MUCOUS MEMBRANE)

حُفرات انف (nasal fossae) کا شمی خطہ، انسان میں بالائی اور وسطی

---

[1] مجوزہ ہیئی امتحان کے لئے لیبرنتھ (labyrinth) کے مختلف حصوں کو حاصل کرنیکے کسیقدر پیچیدہ طریقوں کی تفصیلات کے لئے طالب علم کو مصنف کی کتاب، عملی "نسیجیات" (Course of Practical Histology) سے رجوع کرنا چاہئے۔

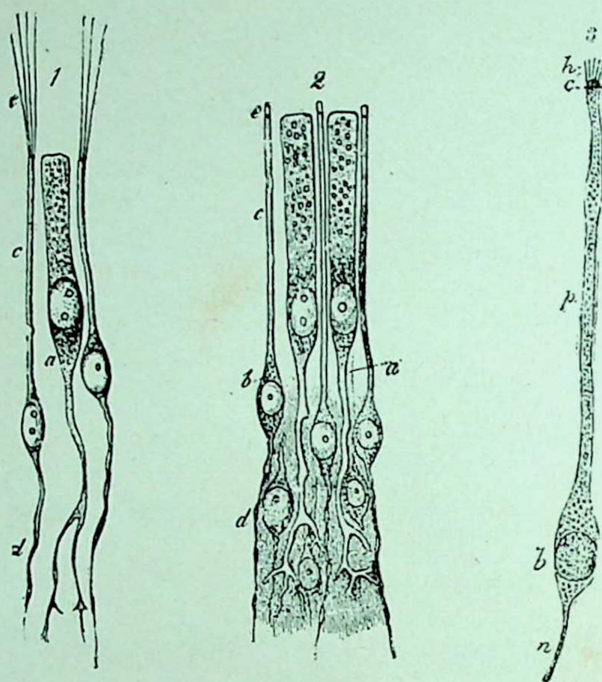


FIG. 696.—CELLS AND TERMINAL NERVE-FIBRES OF THE OLFACTORY REGION. Highly magnified.

1, from the frog; 2 and 3, from man. In 1 and 2 :—*a*, sustentacular cell, extending deeply into a ramified process; *b*, olfactory cells; *c*, their peripheral processes; *e*, the extremities of these, seen in 1 to be prolonged into fine hairs; *d*, their central filaments. In 3:—*h*, hairlets; *c*, free border of cell; *p*, peripheral process; *b*, body of cell; *n*, nerve-fibre. 1 and 2 from M. Schultze; 3 from v. Brunn.

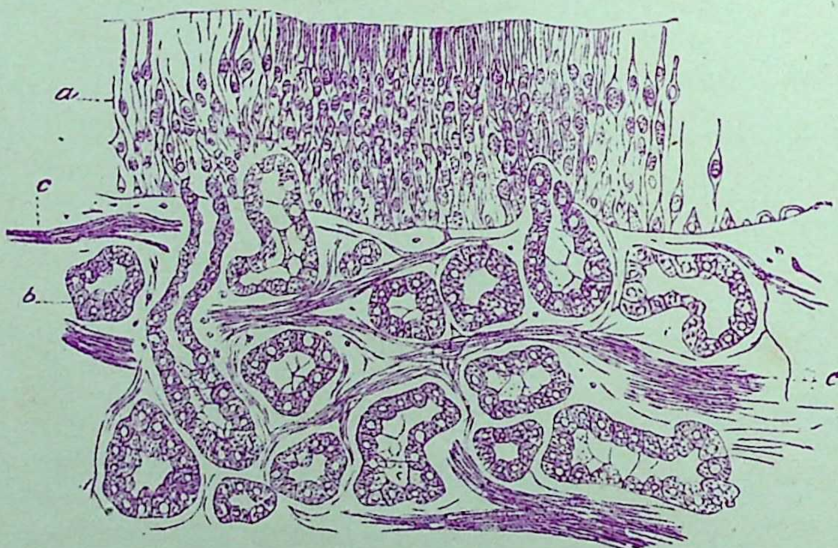


FIG. 697.—SECTION OF OLFACTORY MUCOUS MEMBRANE. (Cadiat.)
a, epithelium : *b*, glands of Bowman; *c*, nerve-bundles.



FIG. 698.—SECTION OF CERUMINOUS GLAND OF THE EXTERNAL EAR
Photograph.

d, duct of gland, having a spiral course and therefore cut several times ; it is partly filled with cerumen ; *gl*. secreting tubules of gland ; *s*, extremity of a tubule of a sebaceous gland which extended as far as the base of the ceruminous gland.

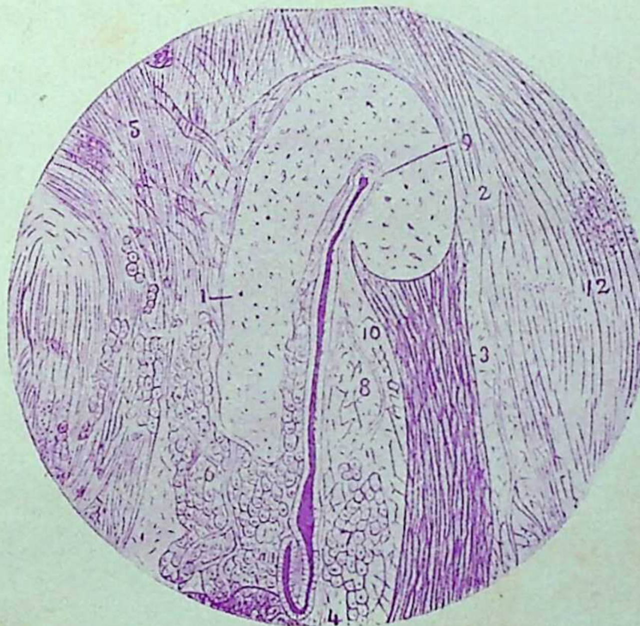


FIG. 699.—SECTION ACROSS THE CARTILAGINOUS PART OF THE EUSTACHIAN TUBE. (Rudinger.)

1, 2, bent cartilaginous plate ; 3, musc. dilatator tubæ ; to the left of 4, part of the attachment of the levator palati muscle ; 5, fibrous tissue uniting the tube to the base of the skull ; 6 and 7, mucous glands ; 8, 10, fat ; 9 to 11, lumen of the tube ; 12, connective tissue on the lateral aspect of the tube.

ٹربینیٹ زائدوں (turbinate processes) اور فاصل (septum) کے بالائی ایک تہائی
حصے پر مشتمل ہے۔ وہ ایک زرد رنگ کی نرم عروقی مخاطی جھلی سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔

شمی غشائے مخاطی کا سرحلمہ (تصویر 697, a) نہایت دبیز ہوتا اور لمبے
خلیوں سے بنتا ہے، جو پاس پاس پہلو بہ پہلو جمے ہوئے اور اوپری طرف سے ایک
پوست دار ورقچہ سے محدود ہوتے ہیں، جسکے اندر سے ہو کر خلیوں کے آزاد سرے باہر نکلے ہوئے
ہوتے ہیں۔ خلیے دو قسموں کے ہوتے ہیں:۔ ۱۔ لمبے، کم چوڑے، تکلے نما یا دو قطبی عصبی خلیے
جو ایک نسبتہً بڑے حصہ یا جسم (تصویر 696, b) جنمیں نواۃ ہوتا ہے، اور دو زائدوں
یا قطبین پر مشتمل ہوتے ہیں۔ انمیں سے ایک قطب c سیدھا اور استوانی شکل کا آزاد
سطح تک پھیلتا ہے، اور دوسرا (d) جو نہایت نازک اور دوالی نما ہوتا ہے اور ایک
عصبی ریشک سے غیر مشابہ نہیں نظر آتا، نیچے ادمہ کے طرف پھیلتا ہے۔ نواتی کلانی کی
وضعِ قیام مختلف ہوتی ہے اور اوسی کے ساتھ دونوں زائدوں کی نسبتی لمبائی بھی اختلاف پذیر
ہوتی ہے۔ بُعدی یا آزاد زائدہ ایک چھوٹے صاف ابھار میں ختم ہوتا ہے، جو پوست نما
جھلی سے باہر بڑھ جاتا ہے۔ جل تھلیوں (amphaebia) ہوام (reptiles)، اور پرندوں
میں، اور شاید پستانی حیوانات میں بھی، اوسکے اوپر باریک سخت بال جیسے ریشک بھی ہوتے
ہیں (تصویر —3..1 ,696)۔ قربی یا دوالی نما زائدہ، سرحلمہ کے قاعدہ میں شمی عصبی ریشوں
کے ضفیرہ کے درمیان غائب ہو جاتا ہے۔ وہ ان میں ایک ریشہ کے ساتھ مسلسل ہو کر بالآخر
ایتھمائڈ ہڈی (ethmoid) کی غربال نما صحفے (cribriform plate) میں سے گذر کر
شمی گچھے (olfactory glomerulus) کے اندر ایک تشجر میں ختم ہو جاتا ہے (ملاحظہ
ہو شکل، تصویر 653، صفحہ 504)۔ ان خلیوں کو شمی خلیے (olfactory cells) کہتے ہیں

537

۲۔ لمبے استوانی سرحلمی خلیے (696, a)، جنکے خلوی اجسام نسبتہً چوڑے، استوانی
نوات دار اور آزاد سطح کے قریب مقیم ہوتے ہیں اور دو شاخہ، شاخدار اور دُم نما زائدے
نیچے ادمہ تک جا پہنچتے ہیں۔ یہ حسی سرحلمی خلیے نہیں سمجھے جاتے، بلکہ صرف ایسے
ہیں جو حقیقی شمی خلیوں کو سہارا دیتے ہیں۔ انکو حامل خلیے (sustentacular cells)
کہتے ہیں۔ ۳۔ گاؤدم خلیے، سرحلمہ کے عمیق حصے ہیں، کم از کم بعض جانوروں میں تو موجود
ہوتے ہیں۔ یہ اپنے قاعدوں کے ذریعے ادمہ پر ٹکے ہوئے ہوتے ہیں اور

دوسرے خلیوں کے درمیان، جنکو وہ سہارا دینے میں ممد ہوتے ہیں، اوبھرے رہتے ہیں۔

شحمی مخاطی جھلی کا ادمہ (corium) بھی دبیز ہوتا ہے (تصویر -697) کثیر التعداد عروق دمویہ کے علاوہ، اوسمیں شحمی عصبی ریشوں کے (جو لُب نا پوش ہوتے ہیں) بنڈل، اور ایک بڑی تعداد ذراتی نما مصلی غدد کی ہوتی ہے، جن کو غدد بومن (Bowman's glands) کہتے ہیں (b) اور جو سطح کے اوپر ایسی قناتوں کے ذریعہ وا ہوتے ہیں جو سرحلمی خلیوں کے درمیان سے گزرتی ہیں۔

بیرونی اور درمیانی گوش

538

(THE EXTERNAL AND MIDDLE EAR)

حقیقی بیرونی گوش (pinna) لچکدار ریشہ کری سے بنا ہے، جس پر پتلی اور قریبی طور پر چسپان جلد کی پوشش چڑھی ہوئی ہوتی ہے۔ جلد چھوٹے چھوٹے بالوں سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے اور انکے ساتھ شحمی جرابیں (sebaceous follicles) مربوط ہوتی ہیں۔ کان کی لو (lobule=نرمۂ گوش۔) میں تحمی بافت کثیر مقدار میں ہوتی ہے۔ ارادی عضلی ریشے کہیں کہیں بیرونی گوش کی کری سے چسپان رہتے ہیں اور تراشوں میں نظر آتے ہیں۔

بیرونی گوش کا منفذ (صماخ = External auditary meatus) ایک قنال ہے جو جزواً اوس کری سے جو بیرونی گوش کی کری کے ساتھ مسلسل ہے، اور جزواً ہڈی سے بنی ہوئی ہوتی ہے۔ اوسمیں جلد کے ایک بڑھاؤ کا استر ہوتا ہے غشائے طبلی (membrana tympani) جسپر جلد نہایت پتلی تہ کی صورت میں بڑھی ہوئی ہوتی ہے، اوسکو مسدود کرتی ہے۔ دہنہ کے نزدیک جلد میں بال اور شحمی غدد موجود ہوتے ہیں۔ دہنہ کے سارے غضروفی حصے میں ہلکے بھورے زرد رنگ کے پیچدار انبیبی غدد (tubular glands) ہوتے ہیں، جنسے ایک موی افراز خارج ہوتا ہے

(صملاخی غدد= ceruminous glands) یہ متغیر شدہ پسینہ کے غدد کے قائم مقام ہیں۔ ایک ایسے غدود کی تراش (تصویر 698 میں دکھلائی گئی ہے۔

طبل (tympanum) یعنے درمیانی کان پر ایک جھلّی استر کرتی ہے، جو یوسٹیکین ٹیوب کی راہ سے بلعوم کی مخاطی جھلّی کے ساتھ مسلسل ہوجاتی ہے۔ یہ جھلّی بڑھکر خلیات حلمیہ (mastoid cells) میں بھی داخل ہوجاتی ہے۔ اس حصہ کا مرحلہ اُستوانی اور بعض حصوں میں ہدبی ہوتا ہے لیکن کہیں کہیں، مثلاً سقف پروماٹری (promontory) اُستخوانوں (ossicles) اور غشائے طبلی (membrana tympani) میں، فرشی مرحلہ ہوتا ہے۔

539　غشائے طبلی (membrana tympani) ایک پتلی جھلّی ہے، جو لیفی بنڈلوں سے بنتی ہے، جو ایک مرکزی نشیب (umbo) سے نشعّع کرتے ہیں۔ شعاعی ریشوں کے اندر چند حلقہ دار بنڈل ہوتے ہیں لیفی جھلّی پہ باہر سے ایک پتلی تہہ چڑھی ہوئی ہوتی ہے، جو صماخ کی جلد کے ساتھ مسلسل ہوتی ہے۔ اندر سے اسپر ایک دوسری پتلی تہہ چڑھی ہوئی ہوتی ہے، جو کہفۂ طبلی کی مخاطی جھلّی سے ماخوذ ہے۔ چند عروق دمویہ و لمفائیہ اس جھلّی کو پہنچتے ہیں، بالخصوص اسکی جلدی اور مخاطی تہوں میں۔

یوسٹیکین ٹیوب (Eustachian tube) وہ قنال ہے جو ٹمپنم سے بلعوم تک جاتی ہے۔ وہ ٹمپنم کے قریب ہڈی سے بنتی ہے، لیکن نیچے بلعوم کے پاس اوسکی سرحد کچھ تو کرّی کے ایک خمیدہ ٹکڑے سے (تصویر 2 ,1 ,699) اور کچھ لیفی بافت سے بنتی ہے موخرالذکر میں متعدد مخاطی غدد مشمول ہوتے ہیں (6, 7)، جو نالی کے اندر وا ہوتے ہیں اور دوسری طرف عضلی بافت کا ایک بند ہوتا ہے (3)، جو ٹینسر پیلاٹائی (tensor palati) سے ارتباط حاصل کرتا ہے۔ مرحلہ ہدبی ہوتا ہے۔

اندرونی گوش

(The Internal Ear)

لیبرنتھ (labyrinth)، جو عضو سماعت (کان) کا اصلی حصہ ہے، ایک

پیچیدہ غشائی نالی پر مشتمل ہے جو سر حلمہ کا استر رکھتی ہے اور اینڈولمف (endolymph) سے بھری ہوئی، ایک استخوانی نلی (osseous labyrinth) کے اندر مشمول ہوتی ہے جسکی شکل بھی اوسیقدر پیچیدہ ہوتی ہے (تصاویر۔ 700, 701) غشائی لیبرنتھ (membranous labyrinth) کہف ء استخوانی کو پوری طور پر نہیں پُر کرتی بلکہ باقیماندہ فضا میں پیری لمف (perilymph) بھرا ہوا ہوتا ہے۔

540 غشائی لیبرنتھ (membranous labyrinth) (تصویر۔ 700) کی ترکیب میں یہہ اجزا شامل ہیں:۔ یوٹریکل (utricle, u) تین نیم دائری قنالیں (semicircular canals) جنمیں سے ہر ایک اپنے ایک سرے پر ایک کلانی یا فراخا (ampulla) رکھتی ہے، کیسک (scaccule, s) اور قوقعہ کی قنال (canal of the cochlea) (c.c.)--

عصب سامع (auditory nerve) کی شاخیں غشائی لبرنتھ کے محض بعض بعض حصوں میں ہی پہونچتی ہیں، یعنے یوٹریکل کے میکوٹولا اور کیسک، فراخوں کی بلندیوں (cristae of the ampulla)، اور قوقعہ کی قنال کے تمام طول میں (تصویر۔ 700 میں اِن حصوں کو تیرہ رنگ کر دیا گیا ہے)۔ اِن مقامات میں استری سر حلمہ خاص طور پر متبدل ہوکر ایک حسی یا عصبی سر حلمہ بنا دیتا ہے۔ دوسرے مقامات پر وہ سادہ فرشی سر حلمہ کی صورت میں ہوتا ہے۔

غشائی نیم دائری قنالیں، اور یوٹریکل اور کیسک لیفی بافت سے بنے ہوئے ہیں، جو ایک جانب کے برابر استخوانی قنال کے درعظمہ سے چسپاں ہوتی ہے، اور مقابل جانب سے لیفی بافت کے بند پیری لمف پر سے عرضاً عبور کرتے ہیں (تصویر 702-) لیفی جھلّی کے اندر ایک دبیز صاف حقیقی جھلّی (tunica propria) ہوتی ہے جو نیم دائری قنالوں میں، نالی کے اندر حلیمہ نما (papilliform) ابھار بنا سکتی ہے۔

عصبی ریشے کے داخلہ کے مقامات ہر فراخے میں ایک عرضی اندر ابھری ہوئی حید (بلندی = crista) سے متمیز ہوتے ہیں، اور کیسک اور یوٹریکل میں حقیقی غلاف کی ایک نسبتہً زیادہ چوڑی دبازت یعنے میکیولا (Macula) سے۔ اِن مقامات پر

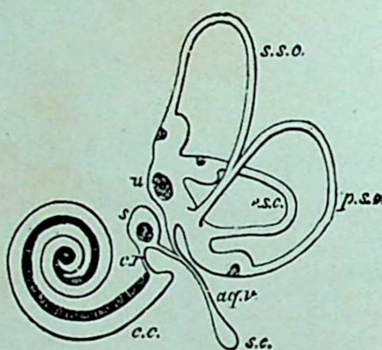


FIG. 700.

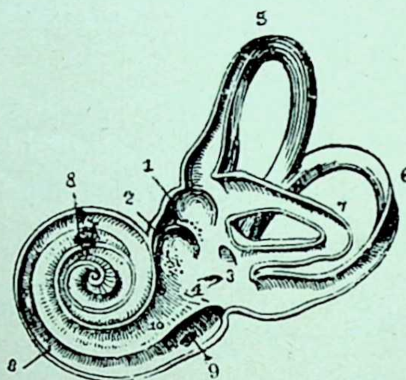


FIG. 701.

FIG. 700.—PLAN OF THE RIGHT MEMBRANOUS LABYRINTH VIEWED FROM THE MEDIAL ASPECT. Magnified Two & half times

u, utricle, with its macula ; *s.s.c.*, *p.s.c.*, and *e.s.c.*, the three semicircular canals with their ampullæ ; *s*, saccule ; *aq.v.*, aquæductus vestibuli ; *s.e.*, saccus endolymphatic s ; *c.r.*, canalis reuniens ; *c.c.*, canal of the cochlea.

FIG. 701.—VIEW OF THE INTERIOR OF THE LEFT OSSEOUS LABYRINTH.

The bony wall of the labyrinth is removed superiorly and externally. 1, fovea hemielliptica ; 2, fovea hemisphærica ; 3, common opening of the superior and posterior semicircular canals ; 4, opening of the aqueduct of the vestibule ; 5, the superior ; 6, the posterior, and 7, the external semicircular canals ; 8, spiral tube of the cochlea ; 9, scala tympani ; 10, scala vestibuli.

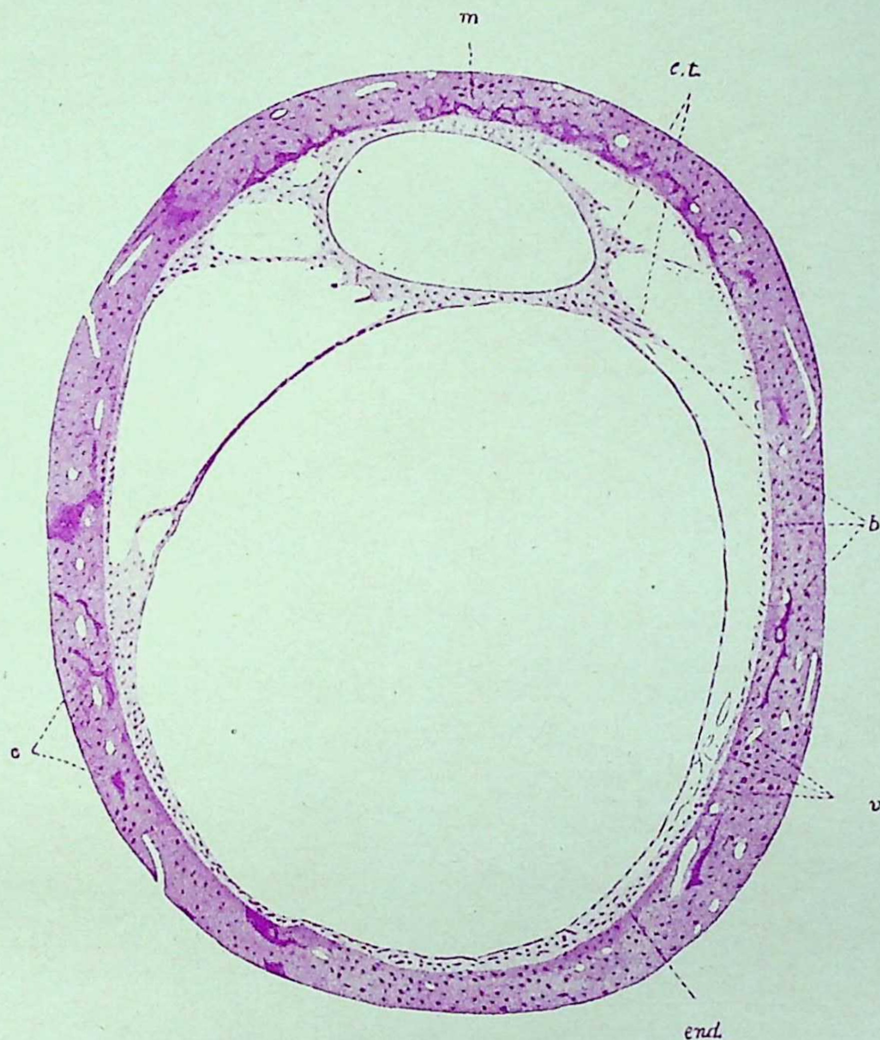


FIG. 702.—SECTION OF SEMICIRCULAR CANAL, NEW-BORN CHILD. (Sobotta.)
Magnified 55 diameters.

c.t., connective-tissue strands, between membranous canal and endosteum of bony canal; *m*, membranous canal; *b*, wall of bony canal; *c*, remains of fœtal cartilage; *end*, endosteum; *v*, blood-vessels.

سر حلمہ اُستوانی خلیوں سے بنا ہوا ہوتا ہے (تصویر — 703)، جنکے سروں پر لمبے، کرخت
گاؤدم بال ہوتے ہیں (تصویر - 703, h تصویر 704) اِن شعری خلیوں (hair-cells)
کے گرد عصبی ریشوں کے محور اُستوانے منشعب ہوتے ہیں (تصویر 705)۔ چنانچہ یہ
ذائقی شگوفوں (taste-buds) کے ذوقی خلیوں (gustatory-cells) کی طرح (حسّی
سر حلمی خلیے) ہیں۔ اِن کے درمیان کچھ تعداد پتلے اور کسیقدر اُستوار نوات دار خلیوں
(fibre-cells of Retzius) کی ہوتی ہے، جو قاعدی جھلی پر قیام رکھتے ہیں اور
541 اپنے آزاد سرے پر ایک بشری جھلی سے مرتبط ہیں، جس میں ہو کر متذکرہ بالا بال
باہر نکلتے ہیں۔

بال اینڈولمف کے اندر آزادانہ نکلے ہوئے نہیں ہوتے، بلکہ فرانے میں کی
ایک قبہ نما شکل کی نرم مخاط جیسی شئے کے اندر (جسکو قبہ اختتامیہ= cupula terminalis)
کہتے ہیں، تصویر 703) کیسک اور یوٹریکل میں اس شئے میں کچھ مقدار کلسی ذرات
(حصاۃ الاُذن = otoliths) کی مدفون ہوتی ہے۔

قوقعہ (cochlea) ایک استخوانی نالی پر مشتمل ہے، جو مرغولی شکل میں
ایک محور کے گرد گنڈلی دار شکل میں ہوتی ہے، جسکو **کالومیلا** (columella) کہتے ہیں
(تصاویر 706, 707)۔ نالی اپنی طول میں ایک قاسم کے ذریعہ (جو کچھ تو ہڈی کے
ایک ابھرے ہوئے ورقچہ (**مرغولی ورقچہ**= spiral lamina) سے، اور کچھ ایک
542 مسطح جھلی سے بنجاتا ہے) دو حصوں (scalae) میں منقسم ہوجاتی ہے۔ (یہ فرض کرکے کہ
قوقعہ اسطرح رکھا ہوا ہے کہ اوسکا قاعدہ نیچے کی طرف ہے) بالائی حصہ کو **اسکیلا
ویسٹی بیولی** (scala Vestibuli) اور زیرین حصے کو اسکیلا ٹمپنائی (scala tympani)
کا نام دیا گیا ہے۔ آخر الذکر اپنے بڑے سرے کے قریب فنسٹرا روٹنڈا (fenestra rotunda)
کی جھلی سے مسدود ہے۔ تعطین کردہ ہڈی میں اسی دریچہ کی راہ سے کہفۂ طبلی اسکیلا ٹمپنائی
کے ساتھ ربط حاصل کرتا ہے۔ اسکیلی میں درون عظمہ کا استر ہے اور وہ اوس پیری لمف سے
پُر ہوتی ہیں جو اسکیلا ویسٹی بیولی کے مقام آغاز پر باقیماندہ لیبرنتھ کے پیری لمف
کے ساتھ مسلسل ہوتا ہے۔ اسکیلی قوقعہ کے راس پر ایک فتحہ (helicotrema) کے
ذریعہ ایک دوسرے سے ربط حاصل کرتے ہیں۔

اسکیلا وسیٹی بیُولی قوقعہ کی اُستخوانی تالی کے اوس تمام حصہ کو پُر نہیں کرلیتا جو ابھی بیان کئے ہوئے قاسم کے اوپر ہے۔ اوسکا بیرونی اور زیرین تہائی حصہ ایک (نہی) نازک توصیلی بافت کی جھلی (membrane of Reissner) ، تصویر—708, R) کے ذریعہ علٰحدہ ہوجاتا ہے، جو مرغولی ورقچہ کے سرے کے قریب سے نکلکر اوپر اور باہر کیطرف بیرونی دیوار کو جاتی اور اسطرح ایک قنال (d.c) کو علٰحدہ کردیتی ہے، جو تمام شکل میں مثلثی ہوتی، سرحلمہ کا استر رکھتی، اور قوقعہ کی غشائی لیبرنتھ کی قائم مقامی کرتی ہے (قوقعہ کی قنال یا قنات)۔

قنال قوقعہ کا فرش (1) مرغولی ورقچہ کی انتہا سے بنتا ہے، جو اوپر ایک خاص قسم کی توصیلی بافت سے دبیز ہو کر ایک اوپر سے لٹکا ہوا ابھار بنا دیتی ہے، جسکو لمبس (limbus) کہتے ہیں (تصویر —708, l)— (۲) نیز اوس قاعدی جھلی (b.m) سے، جو اُستخوانی ورقچہ کے اختتام سے بیرونی دیوار تک عرضاً پھیلکر، ایک مشبک توصیلی بافت کے ابھار کے ذریعہ، جسکو رباط مرغولی (spiral ligament) (l. sp.) کہتے ہیں، اس دیوار سے ارتباط حاصل کرتی ہے۔ 544

قاعدیٔ جھلی (basilar membrane) کرخت سیدھے ریشوں سے بنتی ہے، جو اندر سے باہر کیطرف پھیلتے اور ایک متجانس شئے میں مدفون ہوتے ہیں۔ جھلی پر نیچے کیطرف توصیلی بافت کی ایک تہہ چڑھی ہوئی ہوتی ہے، جو اسکیلا ٹمپنائی کے درون عظمہ کیساتھ مسلسل ہے۔ وہ متغیر شدہ سرحلمہ جو ارگن کارٹائی (organ of Corti) بناتا ہے اسکی بالائی سطح پر قیام رکھتا ہے۔ یہ جھلی بتدریج قوقعہ کے بالائی چکروں میں زیادہ چوڑی ہوتی جاتی ہے (سب سے نیچے کے چکر کے مقابلہ میں سب سے اوپر کے چکر میں چوڑائی دگنی ہوجاتی ہے)، اور اسیواسطے اوسکے ترکیبی ریشے بتدریج زیادہ لمبے ہوتے جاتے ہیں۔

ارگن کارٹائی (organ of Corti) میں حسب ذیل ساختیں شامل ہیں۔

۱- **کارٹائی کی عصائیں** (rods of Corti)— ایک عجیب شکل کے کرخت مخطط ساختوں کے دو گروہ (اندرونی و بیرونی)، اندرونی کسیقدر انسانی النا ہڈی (ulna) کیطرح اور بیرونی ایک ہنس کے سر اور گردن کیطرح (تصویر 709)— یہ تھوڑے تھوڑے فاصلے سے ایک نہتا (پاؤں = foot) سے قاعدیٔ جھلی پر ٹکے ہوئے، اور ایکدوسرے 546

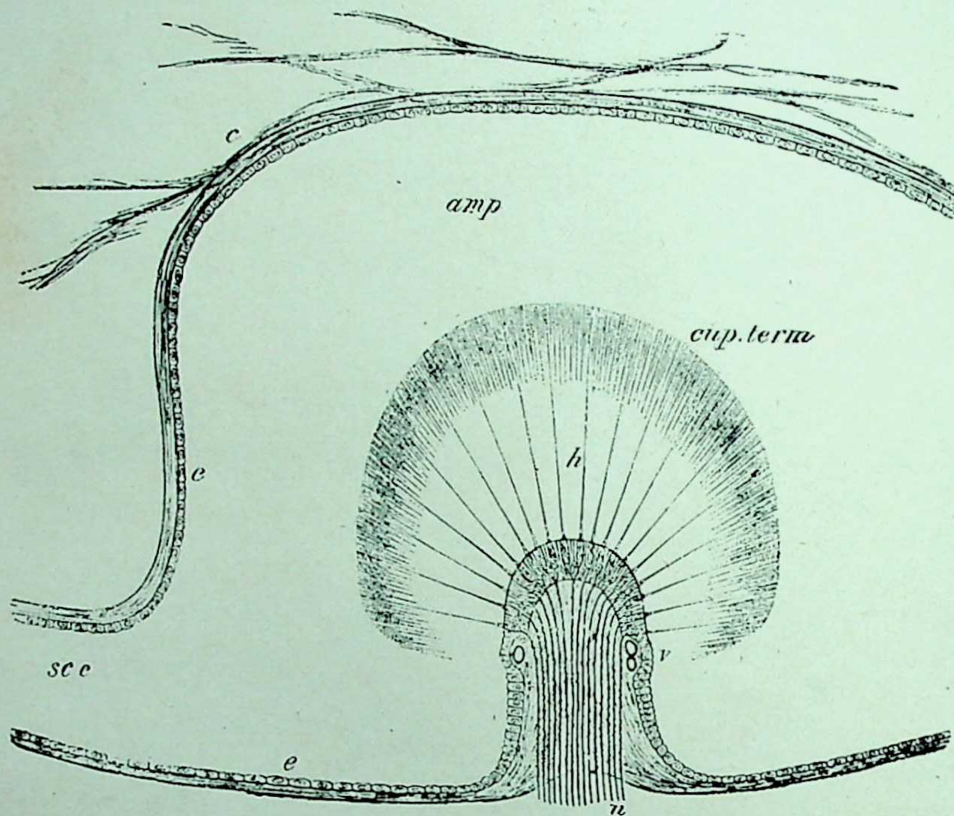


FIG. 703.—LONGITUDINAL SECTION OF AN AMPULLA OF A FISH THROUGH THE CRISTA ACUSTICA (DIAGRAMMATIC).

amp., cavity of the ampulla ; *sc.c*, semicircular canal opening out of it ; *c*, connective tissue attached to the wall of the membranous ampulla and traversing the perilymph ; *e.e*, flattened epithelium of ampulla ; *h*, hairs projecting from the columnar cells of the epithelium into the cupula, *cup.term* ; *v*, blood-vessels ; *n*, nerve-fibres entering the base of the crista and passing into the columnar epithelium.



FIG. 704.—SECTION OF AMPULLA OF GUINEA-PIG. Photographed from a preparation by H. Pringle.

e, epithelium becoming columnar over the crista, where the cells are furnished with hairlets ; *c*, corium of delicate connective tissue, with the nerve-fibres passing to the epithelium ; *b*, bone with canals containing bundles of nerve-fibres

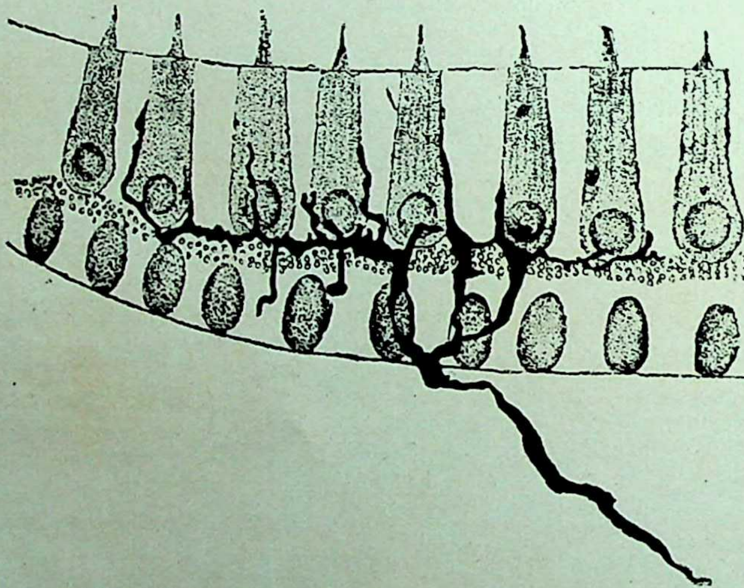


FIG. 705.—NERVE TERMINATIONS IN MACULA : GOLGI METHOD. (v. Lenhossek.)

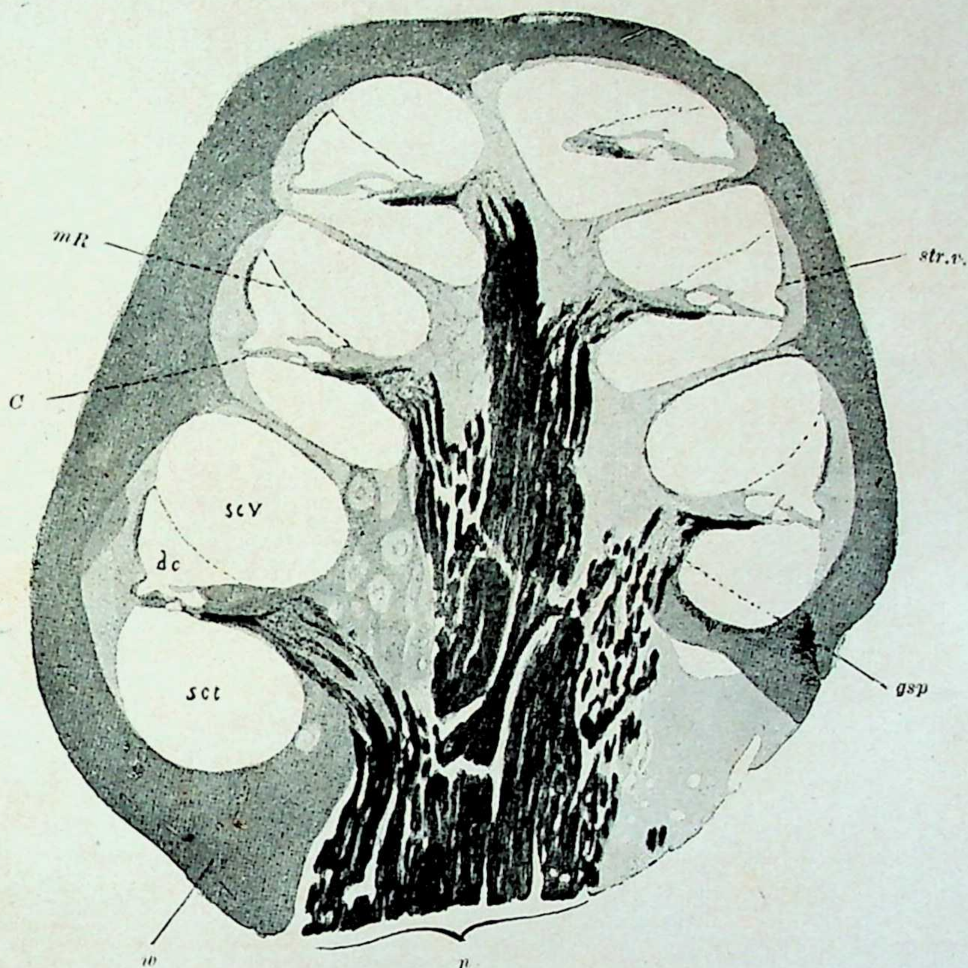


FIG. 706.—SECTION THROUGH THE COCHLEA OF THE CAT. (Sobotta.)
Magnified 25 diameters.

dc, duct of cochlea ; *scv*, scala vestibuli ; *sct*, scala tympani ; *w*, bony wall of cochlea ; *C*, organ of Corti on membrana basilaris ; *mR*, membrane of Reissner ; *n*, nerve-fibres of cochlear nerve ; *gsp*, ganglion spirale ; *str.v.*, stria vascularis.

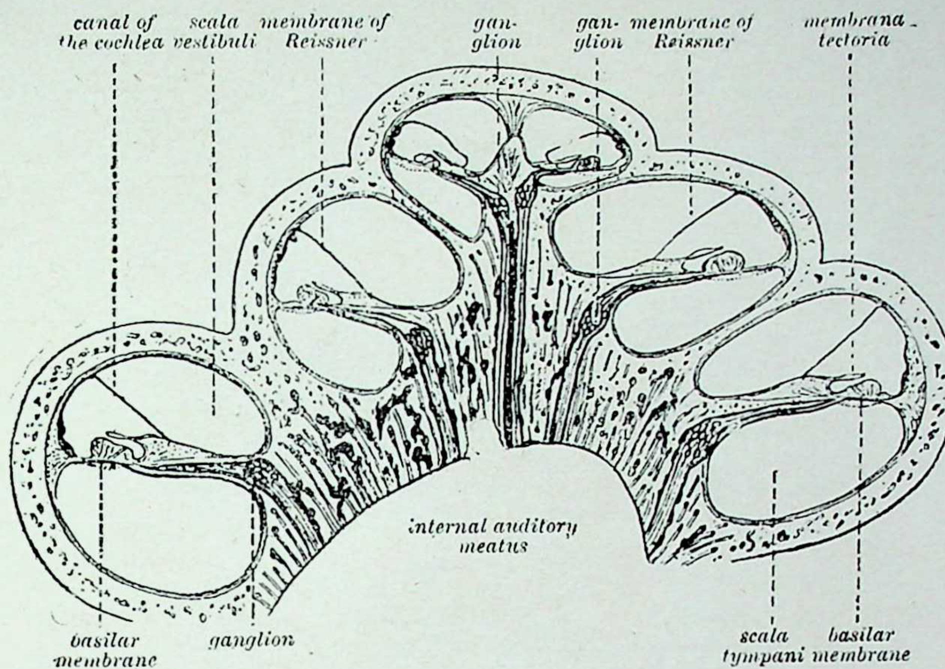


FIG. 707.—VERTICAL SECTION THROUGH THE MIDDLE OF THE HUMAN COCHLEA. (Diagrammatic.)

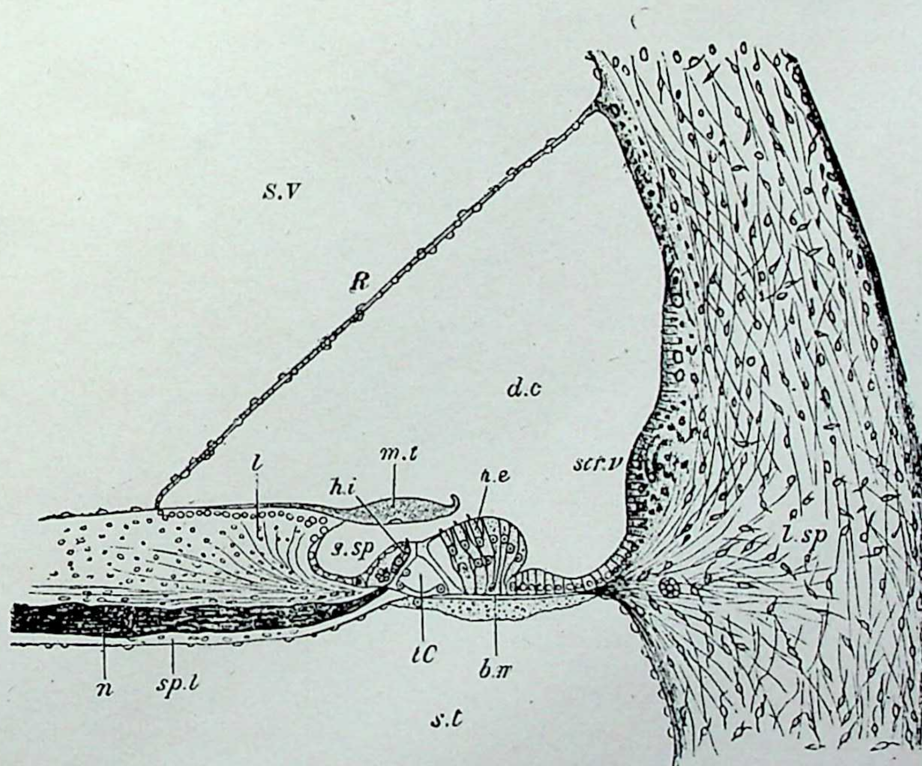


FIG. 708.—VERTICAL SECTION OF THE FIRST TURN OF THE HUMAN COCHLEA. (G. Retzius.)

s.v., scala vestibuli ; *s.t*, scala tympani ; *d.c*, canal or duct of the cochlea ; *sp.l*, spiral lamina ; *n*, nerve-fibres ; *l.sp*, spiral ligament ; *str.v*, stria vascularis ; *s.sp*, spiral sulcus ; R, section of Reissner's membrane ; *l*, limbus laminæ spiralis ; *m.t*, membrana tectoria ; *tC*, tunnel of Corti ; *b.m*, basilar membrane ; *h.i*, *h.e*, internal and external hair-cells.

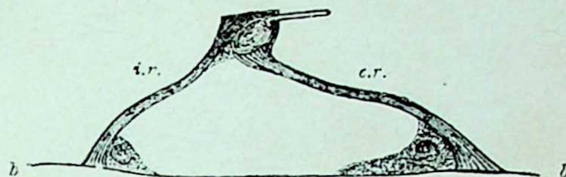


FIG. 709.—A PAIR OF RODS OF CORTI, FROM THE RABBIT'S COCHLEA, IN SIDE VIEW. Highly magnified.

b,b, basilar membrane ; *i.r.*, inner rod ; *e.r.* outer rod. The nucleated protoplasmic masses at the feet, which represent the cells from which the rods have boen formed, are also shown.

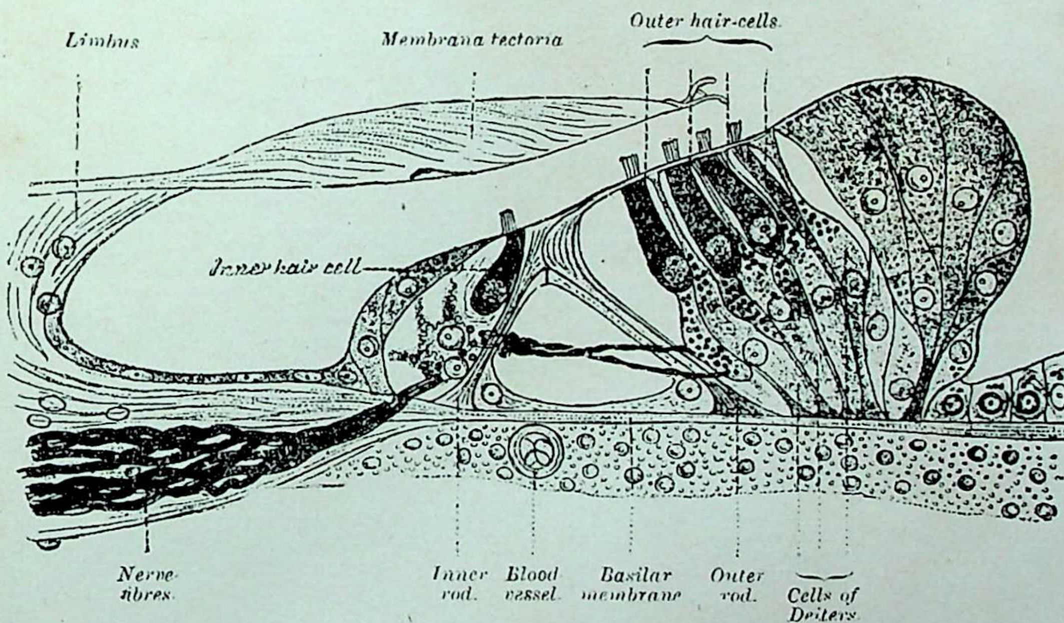


FIG. 710.—SECTION THROUGH THE ORGAN OF CORTI O THE OFHUMANCOCHLEA (G, Retzius.) Highly magnified.

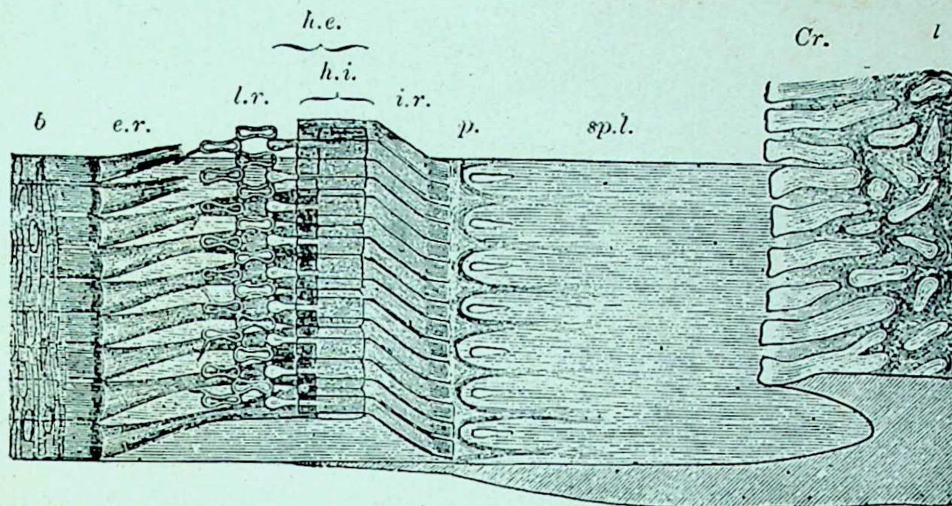


FIG. 711.—SEMI-DIAGRAMMATIC VIEW OF PART OF THE BASILAR MEMBRANE AND TUNNEL OF CORTI OF THE RABBIT, FROM ABOVE AND THE SIDE. Much magnified.

l, limbus ; *Cr.*, extremity or crest of limbous with tooth-like projections ; *b*, basilar membrane ; *sp.l.*, spiral lamina with, *p*, perforations for transmission of nerve-fibres ; *i.s.*, fifteen of the inner rods of Corti ; *h.i.*, their flattened heads seen from above ; *e.r.*, nine outer rods of Corti ; *h.e.*, their heads, with the phalangeal processes extending outward from them and forming, with the two rows of phalanges, the lamina reticularis, *l.r.*

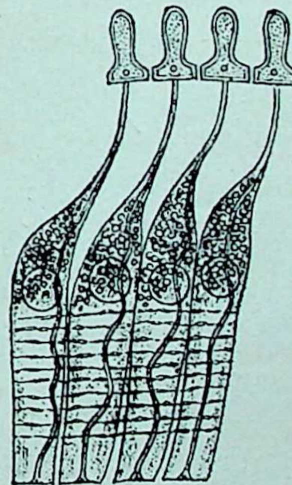


FIG. 712.—FOUR CELLS OF DEITERS FROM THE RABBIT. (G. Retzius.) Highly magnified.

The varicose lines are nerve-fibrils. The phalangeal processes are attached above to a portion of the lamina reticularis.

کی طرف جھکے ہوئے ہوتے ہیں، اور اونکے بڑے سرے (سر=heads) باہم جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ اسطرح عصاؤں کا سلسلہ ایک قسم کی نقب یا سرنگ بنا دیتا ہے، جس کا فرش قاعدی جھلی کے ایک حصہ سے بنتا ہے (تصویر 711)۔ اونکے بیروں کے قریب عموماً اون خلیوں کے باقیات نظر آسکتے ہیں جن سے وہ بنے ہیں۔ اندرونی عصائیں بیرونی عصاؤں کی نسبت زیادہ پتلی اور کسیقدر زیادہ تعداد میں ہوتی ہیں۔ ہر بیرونی عصا کا سر ایک زائدہ رکھتا ہے، جو باہر کی طرف پھیلتا ہے اور جسے زائدہ سلامیہ (phalangeal process) کہتے ہیں۔ یہ جزو ہے۔

۲۔ ایک مشبک ورقچہ (reticular lamina) (تصویر۔ 711, l.r.) کا، جو ایک جالدار ساخت ہے، اور آرگن کارٹائی کے بیرونی سرطحی خلیوں کے اوپر ایک تاروں کی جال کی طرح پھیلتی ہے، اور کرخت فڈل نما حلقوں (سلامیات یا پوروں =phalanges) کے دو یا تین سلسلوں سے بنتی ہے، جو باہم اس طریقہ سے چسپاں ہیں کہ مربع یا مستطیل شکل کے روزن چھوڑتے جاتے ہیں، جن کے اندر سے بیرونی شعری خلیوں کے روئیں باہر نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔

۳۔ **بیرونی شعری خلیات** (outer hair-cells) جو کارٹائی کی عصاؤں سے باہر کی طرف قیام رکھتے ہیں۔ یہ استوانی شکل کے خلیے ہوتے ہیں، جو بیشتر پستانی حیوانات میں تین مگر انسان میں چار گروہ بناتے ہیں (تصویر۔ 710)۔ ہر خلیہ کے آزاد سرے پر چھوٹے سمعی روئیں (auditory hairlets) کا ایک بنڈل ہوتا ہے، اور یہ سرا مشبک تہ کے روزنوں میں سے ایک روزن کے اندر سے باہر نکلا ہوا ہوتا ہے۔ قائم سرا ایک کرخت بشری زائدہ (cuticular process) کی صورت میں لمبا ہو جاتا ہے جو قاعدی جھلی کے ساتھ چسپاں ہے۔ شعری خلیات کے درمیان دوسرے (حامل خلیے =sustentacular cells) ہوتے ہیں، جو اوسی طریقہ پر گاؤدم ہوتے ہیں اور اوپر کی طرف ایک بشری زائدے کی صورت میں لمبے ہو جاتے ہیں، جو مشبک ورقچہ سے چسپاں ہوتا ہے (cells of Deiters، تصاویر — 710, 712)۔

۴۔ **اندرونی شعری خلیات** (تصویر۔ 710) جو کارٹائی کے عصاؤں سے اندر کیطرف قیام رکھتے ہیں۔ یہ استوانی خلیوں کا، جنکے اوپر سمعی روئیں چڑھے ہوتے ہیں،

547

548

ایک واحد سلسلہ بناتے ہیں، اور اندرونی عصائوں کے ہم پہلو ہوتے ہیں۔

باقیماندہ سرحلمی خلیئے کوئی اہم خصوصیات نہیں رکھتے۔ وہ بیرونی شعری خلیات کے بعد لمبے اور اُستوانی ہیں، مگر جلد ہی جسامت میں گھٹ کر مکعب ہو جاتے ہیں، اور اسی شکل میں وہ قوقعی قیال کی بیرونی دیوار پر چلے جاتے ہیں۔ یہاں وہ ایک نہایت عروقی جھلی (خط عروقی =stria vascularis) (تصویر۔ 708, str. v.) کو، جو اکثر رنگدار ہوتی ہے، ڈھانکتے ہیں۔ اوسکے شعری عروق دمویہ سرحلمی خلیوں کے درمیان گھس جاتے ہیں۔ اندرونی شعری خلیات سے اندر کی طرف سرحلمہ بھی جلد مکعّب ہو جاتا ہے۔ وہ مرغولی ورقچہ کے لمبس (limbus) یعنے کنارہ کے اوپر بڑھ جاتا ہے۔ ریسنر کی جھلی کا سرحلمہ فرشی قسم کا ہوتا ہے۔

ممبرینا ٹکٹوریا (membrana tectoria) (تصاویر۔ 708, 710, 713)

ایک نرم ریشک دار ساخت ہے، جو لمبس کی بالائی سطح کے برابر برابر چسپاں ہے، جہاں وہ پتلی ہے۔ وہ آرگن کارٹائی کے اوپر ایک گدّی کی طرح رکھی ہوئی ہوتی ہے، وہ ایک پتلا بعدی بڑھاؤ رکھتی ہے جو سطح وضع میں دیکھنے سے جالدار شکل کا نظر آتا ہے۔ ریٹزیس (Retzius) کی رائے ہے کہ یہ پتلا حصہ مشتبک ورقچہ سے مرتبط ہوتا ہے۔ غالباً اس جھلی کی زیرین سطح دوران حیات میں آرگن کارٹائی کے سرحلمہ پر قیام رکھتی ہے، گو تراشوں میں وہ عموماً سمعی شعریات سے تھوڑے فاصلہ پر اٹھی ہوئی نظر آتی ہے۔

عصب سمعی (auditory nerve) کی قوقعی شاخ کے ریشے کالومیلا (collumella) کے قاعدے میں داخل ہوکر اوسکے جرم میں کی قنالوں میں سے ہوکر دوڑتے ہیں (تصاویر۔ 706, 707) اور جب وہ اوسکے اندر سے گذر کر مشتبک ورقچہ میں جاتے ہیں تو بتدریج باہر کی طرف جھکتے جاتے ہیں۔ اِسکے قاعدہ کے پاس وہ ایک مسلسل عقدی طناب (عقدۂ مرغولیہ = spiral ganglion عقدۂ قوقعہ = ganglion of the cochlea) کے اندر شامل ہو جاتے ہیں۔ یہ ریشے اِس عقدہ کے دو قطبی خلیّوں سے آغاز پذیر ہوتے ہیں۔

عقدی خلیوں کی دوسرے طرف سے محیطی ریشے باہر نکلتے ہیں۔ مرغولی ورقچہ میں سے گذر کر وہ بنڈلوں میں باہر نکلتے ہیں، اور اپنے مائلینی غلاف سے معرا ہوکر اندرونی

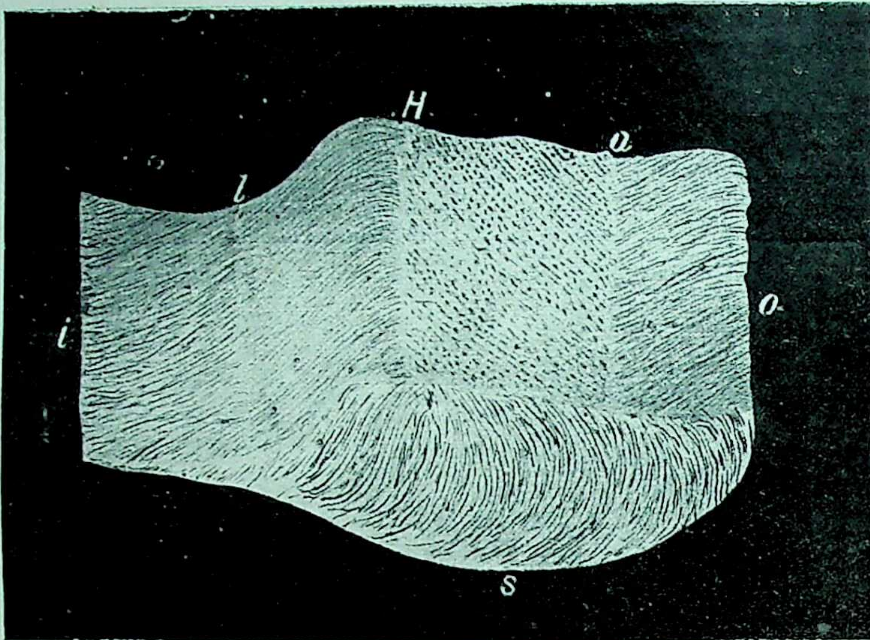


FIG. 713.—PORTION OF MEMBRANA TECTORIA OF PIG, DISPLAYING THE UNDER SURFACE AND A CROSS SECTION. (Hardesty.)

i, thinner edge by which it is attached to the limbus; *o*, distal edge; *s*, section showing arrangement of crossed fibres; *l*, line impressed by edge of limbus; *H*, line of Hensen, which overlies the heads of the rods of Corti; *H* to *a*, latticed layer on under surface. The thin prolongation at the distal edge is not shown.

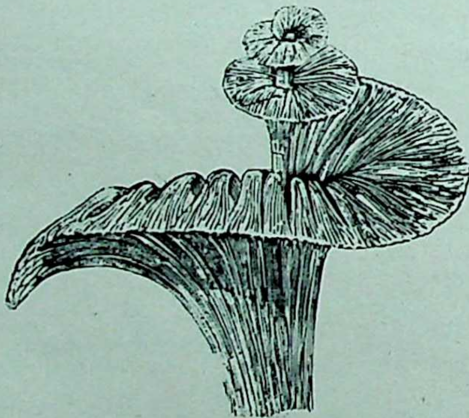


FIG. 714. — GENERAL VIEW OF THE MODE OF DISTRIBUTION OF THE COCHLEAR NERVE, ALL THE OTHER PARTS HAVING BEEN REMOVED. (Arnold.)

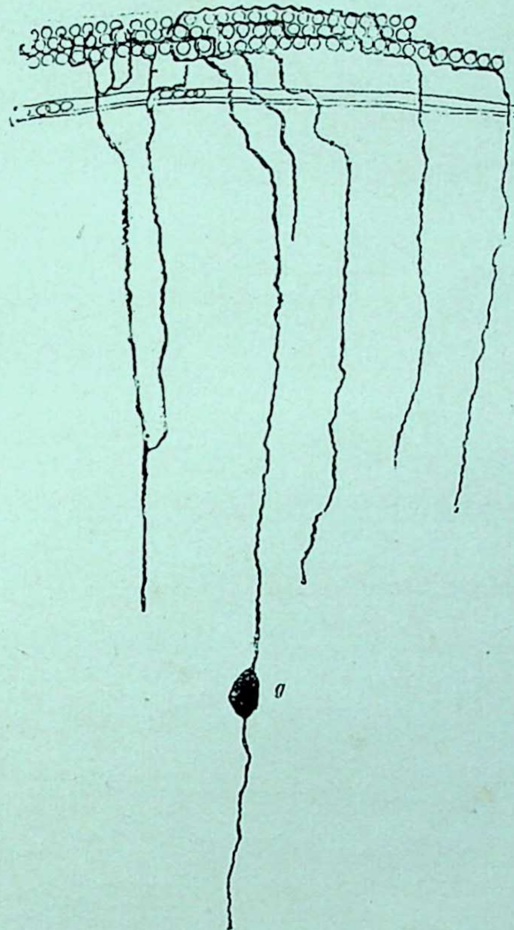


FIG. 715.—ENDING OF SOME OF THE FIBRES OF THE COCHLEAR NERVE AMONGST THE HAIR-CELLS. (G. Retzius.)

This preparation is made by Golgi's method, and is viewed from above. *g*, a cell belonging to the spiral ganglion.

شعری خلیات کے خطہ میں داخل ہوتے ہیں۔ یہاں اونمیں سے بعض ایک زاویۂ مستقیمہ میں گھوم کر براہ راست اندرونی شعری خلیات سے چسپاں ہوتے ہیں، لیکن دوسرے ریشے کارٹائی کی سرنگ (tunnel of corti) کو عبور کرکے اسی طریقہ سے بیرونی شعری خلیات اور خلیات ڈیٹرس سے چسپاں ہوجاتے ہیں (تصاویر —715, 710) عصب ریشک بظاہر انہی خلیتوں سے قریب پنچے ہوئے قیام پذیر ہوتے ہیں، لیکن ریشکوں اور خلوی جرم کے درمیان کوئی راست تسلسل نہیں معلوم ہوتا۔

551

ضمیمہ

نسیجیات کے طرقِ مستعملہ[1]

محلولات برائے ترکیب:- ۱۔طبعی محلول نمک (Normal salt solution)
معمولی نمک کا ۶ء۰ تا ۹ء۰ فیصدی محلول بجائے مصل کے اون تازہ بافتوں کے ترکیب کیلئے استعمال کیا جاتا ہے، جنکا فوری امتحان کرنا ہے۔ رنگر کا محلول (Ringer's solution) طبعی محلول نمک کے بجائے بہتر کام دے سکتا ہے۔ محلولِ رنگر جو پستانی حیوانات کی بافتوں کے لئے ہوتا ہے اوسکے اجزاء حسب ذیل ہیں:- NaCl ۹ء گرام KCl— ۰۴۲ء گرام CaCl2— ۰۲۴ء گرام ۱۰۰ سی سی آب مقطر ہیں۔ مینڈک کی بافتوں کے لئے ۶ء گرام NaCl لیا جاتا ہے۔ جن تجہیزات کا ترکب اِن محلولات نمک میں کیا گیا ہے' وہ مستقلاً محفوظ نہیں رکھی جاسکتیں۔

۲۔گلیسرین (Glycerine) پانی کی مساوی مقدار کے ساتھ مرقق کیا ہوا۔ شیشہ محافظ کو گولڈ سائز (gold size) سے ثبت کرنا چاہئے۔

۳۔فیرنٹ کا محلول (Farrant's solution) اس کے تیار کرنیکا طریقہ یہ ہے کہ

---

[1] نسیجیات کے طرقِ مستعملہ کی تفصیلات جو یہاں دیجا سکتی ہیں اون سے زائد کے لئے ناظرین آر۔کراؤزے (R. Krause) کی طبع کردہ کتاب (Enzyklopoedie dermikr Technik 1908) سے رجوع کریں۔ تثبیت اور تلوین کے نظریات پر مین کی کتاب "فعلیاتی تاریخ" Mann's Physiological History, Oxford, 1902) میں بحث کیگئی ہے۔

۱۰ گرام صاف چنے ہوئے صمغ عربی (gum arabic) کو ۱۰ سی۔سی آب مقطر میں حل کر کے ۵ گرام گلیسرین کے ساتھ ملا دیا جائے۔ اسمیں کافور کا ایک ٹکڑا شامل کر دیا جاتا ہے تاکہ پھپوند (moulds) نہ پیدا ہونے پائے۔ فیرنٹ کا محلول بطور ایک واسطۂ ترکیب (mounting medium) کے گلیسرین پر یہ ترجیح رکھتا ہے کہ اوس سے شیشۂ محافظ کے کنارے مضبوط جم جاتے ہیں۔

۴۔ کینیڈا بالسم (Canada balsam) جسمیں سے طیران پذیر روغنیات حرارت کے ذریعہ سے اڑا دئے گئے ہوں۔ اور جسے زائیلال (Xylol) میں حل کر لیا گیا ہو۔

۵۔ محلول ڈامر (Dammar solution) ڈامر کی رال (dammar resin) کو زائیلال میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ اس محلول کو کلوروفارم سے تر کئے ہوئے کاغذ میں چھان لیا جاتا ہے۔ اسکا استعمال اوسی مقصد کے لئے کیا جاتا ہے جسکے لئے زائیلال بالسم کو کام میں لاتے ہیں، لیکن اسمیں یہ فائدہ ہے کہ یہ بے رنگ رہتا ہے، درآنحالیکہ کینیڈا بالسم رکھا رہنے سے زرد ہو جاتا ہے۔

۶۔ ایسٹیٹ آف پوٹاسیم (acetate of potassium) کا ایک تقریباً سیر شدہ محلول۔ یہ آرزکی تجہیزات کے لئے بہترین واسطہ ہے، اور آیوڈین سے رنگی ہوئی تجہیزات کیلئے بھی خلیوں کے اندر گلائیکوجن (glycogen) دکھلانیکے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ شیشۂ محافظ حل پذیر شیشہ (soluble glass) یا گولڈ سائز سے ثبت کیا جاتا ہے۔

بافتوں اور احشا کی صیانت (Preservation) اور سخت کرنیکے عام طریقے ۱۔ مندرجۂ ذیل سیالات مستعمل ہیں: ۱۔ الکحل (۷۵ فیصدی سے لے کر خالص تک) ایسیٹون (acetone) سیال کارنائی (Carnoy's fluid) (یعنے الکحل خالص ۶۰ سی۔سی، کلوروفارم ۳۰ سی۔سی، گلیشیل ایسیٹک ایسڈ ۱۰ سی۔سی)۔ فارمال (پانی سے رقیق کی ہوئی) کروسیو سبلیمیٹ (corrosive sublimate) (طبعی محلول نمک میں سیر شدہ محلول) کرومک ایسڈ کا محلول (۲۰۰ حصوں میں ایک حصے سے ۵۰۰ میں ایک تک، جس میں گلیشیل ایسیٹک ایسڈ کا شمول مفید ہوتا ہے، اس تناسب میں کہ محلولِ کرومک کے ۱۰۰ حصوں میں ایسیٹک ایسڈ کے ۲ حصے ہوں)۔ پکرک ایسڈ (picric acid) کا محلول (سیر شدہ، تنہا یا جس کے ۱۰۰ حصوں میں ۲ حصے نائٹرک یا سلفیورک ایسڈ کے مشمول ہوں) یا جسے ۱۰ فیصدی فارمال کے مساوی حجم میں مخلوط کر لیا گیا ہو۔ محلول مین (Mann's fluid) [یعنے

مرکیورک کلورائڈ (Mercuric chloride) اور پکرک ایسڈ کے سیر شدہ آبی محلولات کے مساوی حصّوں کا مخلوط ہے، جسمیں فارمال ۵ فیصدی کی مقدار تک شامل کیا جاسکتا ہے)۔ آزمک ایسڈ کا محلول (۱ تا ۲ فیصدی)۔ بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم کا محلول (۲ تا ۳ فیصدی)، جسمیں گیشل ایسیٹک ایسڈ ۵ فیصدی کے حساب سے (Tellyesniczky) یا فارمل ۱۰ فیصدی تک شامل کرنا مفید ہوتا ہے (موخرالذکر خاصکر مرکزی عصبی نظام کے لیئے) سیال مُلر (بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم ۲½ حصے، سلفیٹ آف سوڈا ایک حصہ، پانی ۱۰۰ حصے) سیال زینکر (Zenker's fluid) [یہ سیال مُلر ہے، جسمیں فیصدی مرکیورک کلورائڈ کے ۵ حصے مشمول ہوتے ہیں، جسمیں استعمال کے وقت ۵ سی۔سی ایسیٹک ایسڈ ملادیا جاتا ہے۔ کنگسبری (Kingsbury) ۱۰ حصے فارمال اور ۴ حصے کاپر سلفیٹ ملانیکی رائے دیتا ہے] اور مختلف تناسب کے بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم اور آزمک ایسڈ کے محلولات۔ سیال التمان (Altmann's fluid) جو خلوی ذرّات ظاہر کرنیکے لئے استعمال کیا جاتا ہے، ۲½ فی صدی طاقت کے بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم کے محلول اور ۲ فیصدی آزمک ایسڈ کے مساوی حصوں کا آمیزہ ہوتا ہے۔

552

اگر ممکن ہوسکے تو بہترین طریقہ تو یہ ہے کہ عروق دمویہ کو پہلے گرم زنگر سے دھو ڈالیں اور پھر اونمیں سیال مثبت (fixing fluid) کا اشراب کردیں۔ اگر یہ ممکن نہ ہو تو بافت کے نہایت چھوٹے چھوٹے ٹکڑے لئے جائیں اور مثبت کرنیوالے سیال کی ہمیشہ بہت بڑی مقدار لیں۔

نہایت عام طور پر استعمال میں آنیوالا محلول فارمال ہے۔ یہ فارمل ڈی ہائڈ (formaldehyde) کا ۴۰ فیصدی محلول ہے۔ اسے پانی کے ساتھ ۱۰ فیصدی بلکہ ۲۰ فی صدی محلول کی صورتمیں تیار کرلینا چاہیے۔ یہ بآسانی بافتوں کے اندر نفوذ کر جاتا ہے اور انھیں جلد سخت کردیتا ہے۔ تجارتی فارمال میں ہمیشہ ترشئی نجاستیں موجود ہوتی ہیں۔ جو اُسے بعض بافتوں مثلاً مخاطی جھلیوں کے سخت کرنیکے لئے ناموزوں بنادیتی ہیں۔ اس دقت کو رفع کرنیکے لئے کاسٹک سوڈا سے تعدیل کردہ فارمال کام میں لائی جاسکتی ہے۔ بافتوں کو فارمال کے اندر چند روز سے زائد تک نہیں رکھنا چاہیئے، بلکہ الکحل میں منتقل کردینا مناسب ہے، سریع تثبیت کیلئے، بافت کے ایک نہایت چھوٹے ٹکڑے کو ۱۰ فیصدی فارمال میں رکھکر تقریباً ۴۰ یا ۵۰ درجہ

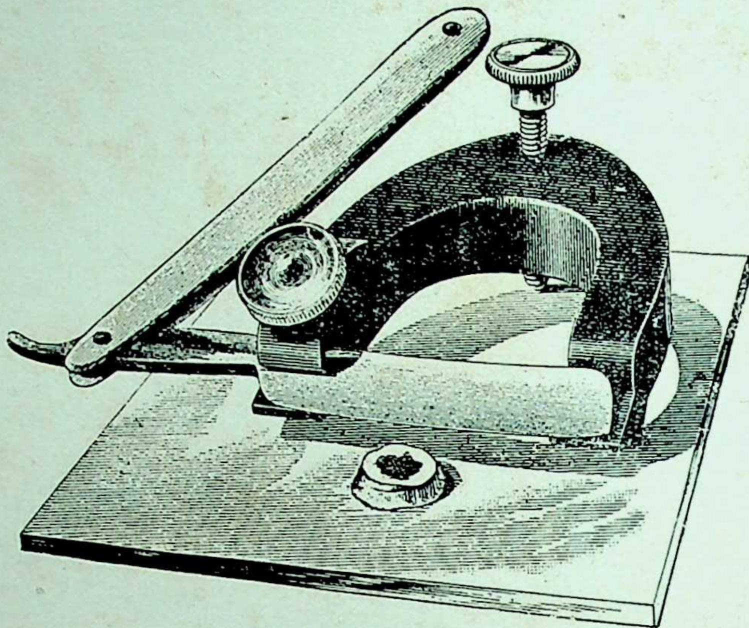


FIG. 716.—TRIPOD MICROTOME. (Birch's pattern.) The paraffin-block should be cut with square edges.

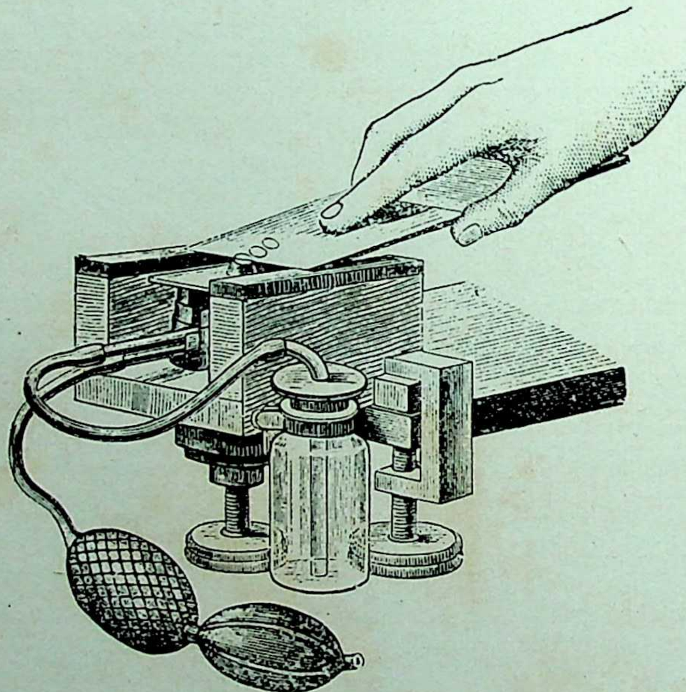


FIG. 717.—CATHCART FREEZING MICROTOME.

تپش تک گرم کرلینا چاہئے۔ انجمادی طریقہ (freezing method) سے تراشیں تیار کرنیکے لئے اوسکی تثبیت نصف گھنٹے میں کافی طور پر ہوجائیگی۔ یا اوس ٹکڑے کو محلول فارمال سے نکالکر پہلے ہلکے اور پھر زیادہ زیادہ طاقتوں کے الکحل میں اور بالآخر زائیلال میں منتقل کردینا چاہئے تاکہ وہ نصف گھنٹے میں پیرافین کے اندر تغریش (embedding) کے لئے تیار ہوجائے۔

خالص ایسیٹون (acetone) بھی سریع تثبیت اور سخت کرنے کے لئے کارآمد ہوتا ہے بافت کے چھوٹے ٹکڑے ایسیٹون کی ایک کثیر مقدار میں ڈالدئے جاتے ہیں، جو نہ صرف تثبیت کرتا اور اُنھیں سخت کردیتا ہے بلکہ نابیدہ بھی کردیتا ہے، چنانچہ تقریباً ایک گھنٹے میں بافت براہ راست پگھلی ہوئی پیرافین میں تغریش کے لئے منتقل کیجاسکتی ہے۔ لیکن بہتر نتائج اس سے حاصل ہوتے ہیں کہ تیس منٹ کیلئے گرم ۱۰ فیصدی فارمال میں رکھکر پھر ایسیٹون میں منتقل کردیا جائے۔ میتھلین بلیو سے رنگی ہوئی تجہیزات کو نابیدہ کرنے کے لئے بھی ایسیٹون بجائے الکحل کے استعمال کیا جاتا ہے۔

خلیوں اور نواتوں کی ساخت کو مصئون و محفوظ رکھنے کے لئے ایک بہترین ثبت سیال وہ ہے جسکی سفارش فلیمنگ نے کی ہے۔ اسکی ترکیب میں ۱ فیصدی کرومک ایسڈ کے ۱۵ حجم ۲ فیصدی آزمک ایسڈ کے ۴ حجم اور گلیشیئل ایسیٹک ایسڈ کا ایک حجم شامل ہیں۔ اِسے بالکل تازہ تیار کرنا چاہئے۔ کبھی کبھی استعمال سے پہلے اسکے حجم سے دوتا پانچ گونہ پانی ملاکر اسے ہلکا کرلیتے ہیں۔ ثبت کرنے اور سخت کرنے کیلئے ایک دن کافی ہے، مگر بافت کے ٹکڑے بہت چھوٹے ہونے چاہئیں۔ بافت کو آمیزہ سے باہر نکالنے کے بعد کئی گھنٹے تک بہتے ہوئے پانی میں دھونا اور پھر ۸۰ فیصدی الکحل میں رکھدینا چاہئے۔ آزمک ایسڈ مشمول رکھنے والے کسی بھی آمیزہ میں تثبیت کردہ بافتیں دقت کے ساتھ رنگ قبول کرتی ہیں۔ اِس صورت میں استعمال کرنے کیلئے بہترین لونیات سافرینن (saffranin = زعفرنین)، جنشئین وائیولیٹ (gentian violet)، فکسین (fuchsin) اور کارم الم (carm alum) ہیں۔

سیال کارنائی (ملاحظہ ہو صفحہ ماقبل) خلوی ساخت و انقسام کے لئے بیشتر حالات میں بہترین ہے، اور اپنے عمل میں نہایت سریع ہوتا ہے۔ نرم اور نازک اشیاء کیلئے وہ غالباً بہترین مُثبت متعامل (fixing agent) ہے۔ وہ جنینی دماغ کیلئے، جو بیشتر مُثبتوں (fixative) میں سکڑ جاتا ہے، فائدے کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ سیال کارنائی میں تین گھنٹے یا زائد تک

رکھنے کے بعد تجہیز کو الکحل خالص میں منتقل کر دیا جاتا ہے اور اسمیں چوبیس گھنٹے رہنے کے بعد وہ تفریش کے لئے تیار ہو جاتی ہے۔ سیال زنکر (Zenkers's Fluid) بھی خلیتوں کی باریک ساختیں ظاہر کرنے کے لئے مفید ہوتا ہے۔

جن بافتوں کو الکحل میں ثبت کرنا ہے اونھیں فی الفور الکحل خالص میں رکھ سکتے ہیں مگر بعض ساختوں کیلئے بہترین یہ ہے کہ ۵۰ فیصدی الکحل سے شروع کر کے ٹکڑوں کو ۷۵ فی صدی اور ۹۵ فیصدی کے یکے بعد دیگرے مرحلوں میں ہوتے ہوئے الکحل خالص میں گذارا جائے لیکن اونھیں ہر مرحلہ میں چند گھنٹے کے لئے چھوڑ دینا چاہئے جیسے ہی کہ وہ نابیدہ (dehydrated) ہو جائیں تفریش کیلئے تیار ہیں' لیکن قاعدہ یہ ہے کہ وہ الکحل کے اندر طویل عرصہ تک بدوں تلف ہوئے رکھے جا سکتے ہیں۔ ایسے اعضا کو جنمیں لیفی بافت بہت ہوتی ہے' (مثلاً جلد اور اوتار) ۸۰ فیصدی سے زیادہ تیز الکحل میں نہیں ڈالنا چاہئے' ورنہ وہ اتنے سخت ہو جاتے ہیں کہ قطع نہیں کئے جا سکتے۔ دوسرے ثبت متعاملات کے بعد الکحل (۸۰ تا ۹۰ فیصدی) سخت کرنے کے عمل کو مکمل کرنیکے لئے اور بطور صائن (preservative) کے استعمال کیجاتی ہے۔ لیکن پیرافین میں تفریش کرنیکے لئے زائیلال کے اندر گذارنے سے پہلے الکحل کے ذریعہ بافت میں سے پانی کا تمام اثر یا لگاؤ نکال ڈالنا چاہئے۔ اگر مرکیورک کلورائڈ کسی ثبت سیال کے اجزاء میں سے ہے' تو جو الکحلیں بعد میں کام میں لائی جائیں اونمیں (باستثنائے آخری الکحل کے) آیوڈین شامل کر دینی چاہئے' تاکہ اس سے پارہ کا وہ رسوب خارج ہو جائے' جو بصورت دیگر بافت میں بنجائیگا۔ یہ مقصد اسطرح بھی حاصل ہو سکتا ہے کہ تراشوں کو آیوڈین کے الکحلی محلول سے دھو لیا جائے۔ کبھی کبھی مرکیورک کلورائڈ (سیر شدہ محلول) (۲ حصے) اور الکحل (ایک حصہ) کا آمیزہ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ بافت کو سخت کرنیکے لئے تقریباً دو دن لیتا ہے۔ صبغات (dyes) سے پورا فائدہ حاصل کرنیکے لئے' مرکیورک کلورائڈ ایک بہترین مثبت ہے' لیکن یہ نفوذ کرنے میں سست ہوتا ہے اور اس نمک کی زیادتی کو دھو کر باہر نکالنا مشکل ہوتا ہے۔ چنانچہ لازم ہے کہ جو ٹکڑے لئے جائیں وہ ہمیشہ بہت چھوٹے چھوٹے ہوں' اور اونھیں بہتے ہوئے پانی میں کم از کم چوبیس گھنٹے تک دھو ڈالیں' اور پھر ۸۰ فیصدی الکحل کی ایک بڑی مقدار میں رکھدیں جسمیں ایوڈین بھی ملی ہوئی ہو۔

بہت سی بافتیں ایک منٹ کے لئے ادبلتے ہوئے پانی میں غوطہ دے کر فی الفور

553

ثبت کرکے پھر الکحل میں رکھدیجاتی ہیں۔ لیکن یہ طریقہ غدد کیلئے اچھا نہیں۔

جن بافتوں کو کرومک ایسڈ میں ثبت کرنا ہو اونکی تغریق (immersion) سات سے دس دن تک کی عموماً کافی ہوتی ہے۔ پھر اونھیں بہتے پانی میں چند گھنٹوں یا دنوں تک دھونیکے بعد معقول اور سخت کرنیکا عمل مکمل کرنیکے لئے الکحل میں رکھ سکتے ہیں۔ الکحل ایک یا دو بار بدلدینا چاہئے۔

بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم یا سیال ملر میں رکھے ہوئے اعضا دو یا تین ہفتوں میں تراشنے کے لئے تیار ہوجاتے ہیں۔ لیکن یہ ان سیالات میں خراب ہوئے بغیر کسیقدر زیادہ عرصہ تک بھی رکھے جاسکتے ہیں۔

پکرک ایسڈ کے ساتھ سخت کرنے کا عمل عموماً دو دن میں مکمل ہوجاتا ہے۔ پھر اعضا کو الکحل میں منتقل کردینا چاہئے، اور اُسے اکثر بدلتے رہنا چاہئے۔

سیال ملر میں دماغ اور نخاع کے سخت ہونیکے لئے تین ہفتے سے تین ماہ تک کا عرصہ درکار ہوتا ہے۔ سخت ہونیکا عمل حدت کیوجہ اور سیال میں ایسیٹک ایسڈ ملا دینے سے جلد واقع ہوجاتا ہے۔

جن بافتوں میں کلسی مادہ موجود ہو، مثلاً ہڈی اور دانت، وہ اوس محلول سے بسرعت غیر کلسی بنائی جاسکتی ہیں، جسمیں حرارت کی مدد سے ایک گرام فلوروگلوسین (phloroglucin) کو ۱۰ سی۔سی نائٹرک ایسڈ میں حل کرکے ۱۰۰ سی۔سی تک پانی بھر دیا جائے، اور اس میں اگر ضرورت ہو تو اور نائٹرک ایسڈ شامل کردیا جائے۔ دوسرا سریع الاثر غیر کلسی بنانے والا سیال (decalcifying fluid) تجارتی سلفیورس ایسڈ کا محلول ہے۔ اگر تازہ ہڈی کے اندر نرم حصوں کی صیانت (preservation) منظور ہو تو پہلے اوسے چند گھنٹوں کیلئے ۱۰ فیصدی فارمال میں رکھدینا چاہئے۔ مندرجہ ذیل سیالات زیادہ آہستگی کے ساتھ غیر کلسی بناتے ہیں (۱) نائٹرک ایسڈ کا ۵ فیصدی محلول پانی یا الکحل میں۔ (۲) پکرک ایسڈ کا سیر شدہ محلول جسمیں قلموں کی بہت افراط ہو۔ (۳) کرومک ایسڈ کا ایک فیصدی محلول۔ غیر کلسی بنانے کے بعد بافت کو ہمیشہ بہتے پانی میں کم از کم چوبیس گھنٹے تک دھونا چاہئے۔

سخت کی ہوئی بافتوں کی تفریش اور تراشوں کی تیاری:۔ تراشیں نہایت عمدگی کے ساتھ کسی قسم کے خورد تراش (microtome) سے قطع کیجاسکتی ہیں۔ بسمت

کی ہوئی بافت کو کاٹتے وقت عموماً سہارا دیکر سنبھالے رہنا چاہیئے ۔ اسی مقصد سے اوس کی تفریش کسی ایسی چیز میں کر دیتے ہیں، جو اوس پر سیال صورت میں لگا دی جاتی ہے اور تھمی ہوئی رہنے پر جگر سخت ہو جاتی ہے تفریش کرنے والی شئے سے یا تو بافت کو ملفوف کر سکتے ہیں یا بافت کو اوس سے سینچ لیا جائے ۔ آخر الذکر طریقہ ہی عموماً مستعمل ہے ۔

تفریش کرنے والی شئے جو بالخصوص استعمال کیجاتی ہے، ۵۰ درجہ سینٹیگریڈ نقطۂ اماعت والی پیرافین (paraffin) ہے ۔ ٹھیک درجۂ تپش کا انحصار کرۂ ہوائی کی تپش پر ہوتا ہے ۔ موسم گرما میں اور گرم آب و ہوا میں نسبتہً بلند تر نقطۂ اماعت والی پیرافین کی ضرورت پڑ سکتی ہے ۔

پیرافین میں تفریش ، ۔ گداختہ پیرافین میں بھگونے سے پہلے، بافت کے ٹکرے کی تلوین سالم صورت میں کریں (ملاحظہ ہو صفحہ 559) پھر اوسے پیاپے الکحلوں (۵۰ فیصدی ۷۵ فیصدی، ۹۵ فیصدی) میں سے گزارتے ہوئے بالآخر خالص الکحل تک پہونچا کر نابیدہ کریں ۔ اسکے بعد اُسے روغن چوب دیودار (cedar wood oil) زائیلال، یا کلوروفارم میں بھگو دیں ۔ اگر کلوروفارم کام میں لائی گئی ہے تو پارۂ بافت کو پیرافین کے کلوروفارم میں سیر شدہ محلول کے اندر رات بھر چھوڑ رکھیں ۔ یہ نازک اشیا کے لئے بالخصوص فائدہ مند طریقہ ہے ۔ تیار کردہ ٹکڑا اب پگھلی ہوئی پیرافین میں، جو زیادہ گرم نہ ہونا چاہیئے مگر محض پگھلی ہوئی حالت میں رکھی گئی ہو، منتقل کر دیا جاتا ہے ۔ یہ اس میں اپنی دبازت کے لحاظ سے ایک سے کئی گھنٹہ تک بھگو رکھا جاتا ہے ۔ اس کام کے لئے ایک محضن (incubator) استعمال کیا جاتا ہے

554

امتحانی شئے جب پیرافین میں پوری طرح بس جائے تو اوسے کاغذ کے ایک سانچے یا دھات کے کیسہ میں رکھدیا جاتا ہے ۔ اسکا کچھ حصہ پہلے پیرافین سے بھر لیا جاتا ہے اور ٹکڑا اوسکے اوپر رکھدیا جاتا ہے ۔ پھر اور پیرافین اوپر سے ڈالدی جاتی ہے، اور کل کو جلد ٹھنڈا ہونے دیا جاتا ہے ۔ پھر پیرافین کا ایک مربع ٹکڑا جسمیں بافت شامل ہو کاٹ لیا جاتا اور خورد تراش پر مطلوبہ وضع میں قائم کر لیا جاتا ہے ۔ پتلی تراشیں بناکر ایک شریحہ پر ثبت کرلی جاتی ہیں (ذیل میں ملاحظہ فرمائے) ۔ پیرافین کو زائیلال سے تحلیل کر کے علحدہ کر دیا جاتا ہے اور تراشوں کا ڈامر میں ترکیب کر لیا جاتا ہے ۔

اگر یکے بعد دیگرے تراشوں کو ایک فیتہ کی صورتیں کاٹنا مقصود ہو اور اگر مستعملہ

پیرافین اتنی زیادہ سخت ثابت ہو کہ تراشوں کے کناروں کو باہم ایکدوسرے سے چپکنے نہ دے تو ایسی پیرافین جسکا نقطۂ گداخت (melting point) نسبتۃً کم درجہ (۴۰ ڈگری سنٹی گریڈ) کا ہو، بلاک (کندہ) سے مقابل کے کناروں پر مل دی جاتی ہے۔ اب تراشیں کٹ کٹ کر ایکدوسرے سے چپکتی جاتی ہیں۔

منجمد تراشوں کی تیاری:۔ اون بافتوں کے تحفظ کیلئے جنکو منفروش کرنے کے بجائے منجمد کرنا مقصود ہے، بائیکرومیٹ کے محلولات اور فارمال استعمال کیلئے بہترین سیالات ہیں۔ اگر تثبیت کیلئے الکحل کا استعمال کیا گیا ہے تو اسکو پانی سے خوب دھوکر صاف کرلینا چاہئے۔ بافت کو انجمادی خورد تراش پر رکھنے سے پہلے گوند کے پانی میں خوب بھگو لینا چاہئے۔ صمغ عربی یا ڈکسٹرین (dextrin) کا پتلا شربت استعمال کیا جاسکتا ہے۔ فارمال کے بعد گوند میں پیشتر سے بھگونے کی ضرورت نہیں ہے۔

سیلائیڈین میں تفریش (embedding in celloidin) جس ٹکڑے کی تفریش کرنا ہے، اوسکی دبازت ۲ یا ۳ ملی میٹر سے زائد نہونی چاہئے۔ اور اُسے خالص الکحل کے ذریعہ نابیدہ کرلیا جاتا ہے، پھر اُسے چند گھنٹوں کے لئے خالص الکحل (۱ حصہ) اور ایتھر (۳ حصوں) کے آمیزہ میں منتقل کردیا جاتا ہے، جسکے بعد اور دوسرے چوبیس گھنٹے یا زائد کے لئے سیلائیڈین کے الکحلی ایتھری محلول میں جسکی طاقت معمولی کلوڈئین (collodion) جیسی ہوتی ہے، رکھدیا جاتا ہے۔ بالآخر وہ سیلائیڈین کے دوگنی طاقت کے محلول کے اندر رکھا جاتا ہے۔ اسمیں چوبیس گھنٹے گزرنیکے بعد اُسے علٰحدہ کرکے کسی لکڑی یا دھات کے قبضہ (holder) پر رکھدیا جاتا ہے۔ جب سیلائیڈین اپنے ایتھر کی تبخیر کے باعث منجمد ہوجاتی ہے تو ہولڈر یعنے قبضہ کو الکحل (۸۰ تا ۸۵ فیصدی) میں غوطہ دیا جاتا ہے۔ چند گھنٹوں کے بعد اسی طاقت کے روح شراب میں تر کئے ہوئے چاقو سے تراشیں کاٹی جاسکتی ہیں۔ تراشوں کو ۹۵ فیصدی الکحل میں رکھکر پھر روغن چوب دیودار یا روغن برغموث (oil of bergomat) میں گذار کر ڈامر میں رکھدیا جاتا ہے۔ اون کو روغن قرنفل (clove oil) یا الکحل خالص میں نہیں رکھنا چاہئے۔ اسطریقہ کا فائدہ یہ ہے کہ سیلائیڈین کو، جو بالکل شفاف ہے، تراشوں کے ترکیب میں خارج کرنے کی ضرورت نہیں پیش آتی اور وہ تراش کے حصوں کو مجتمع رکھنے میں مدد ہوتی ہے۔ اسطرح یہ طریقہ خستہ (friable)

بافتوں یا بڑی تراشوں کے لئے مفید ہے' بافت کی تلوین یا تو سالماً تعزیش سے پیشتر کیجاسکتی ہے یا تراشیں رنگ لی جائیں۔ اونھیں ۹۵ فیصدی الکحل میں سے شریحہ پر منتقل کرکے اور ایتھر کے بخارات ایک نیم پُر بوتل میں سے اونکی سطح پر ڈالکر شریحہ پر چپاں کیا جاسکتا ہے۔ پھر اونپر ایک نقطیری کاغذ یا ٹشو پیپر ڈھانک کر کاغذ پر انگوٹھا زور سے گزار کر اونھیں نیچے دبادیا جاتا ہے اس سے وہ اسقدر مضبوط جم جاتی ہیں کہ اون پر تلوینی اور مصفّی محلولات کا عمل بآسانی کیا جاسکتا ہے۔

خورد تراشی آلے (microtomes) ایک تراشیں کاٹنے کا آلہ یا خورد تراش نسیجیاتی کام کے لئے ضروری ہے۔ طالبعلموں کے لئے سہ پایہ خورد تراش (tripod microtome) پیرافین میں تعزیش کردہ اشیا کے لئے اور کیتھکارٹ کا خورد تراش انجمادیا یخ بستگی کے لئے (Cath Cart's microtome) مفید آلات ہیں۔

555 سہ پایہ خورد تراش ایک سادہ اور کارآمد چھوٹا سا آلہ ہے' جسمیں یہ فائدہ ہے کہ وہ زیادہ قیمتی نہیں ہوتا۔ وہ ایک دھات کا چوکھٹا ہوتا ہے (تصویر 716) جسمیں ایک اُسترا مضبوطی سے کسدیا جاتا ہے۔ اسمیں ایک مائیکرومیٹر ناپنے والا پیچ (micrometre screw) ہوتا ہے جس سے اُسترے کی دھار کی بلندی کم یا زیادہ کرلیجاتی ہے۔ پیرافین کا کندہ (بلاک) جسمیں بافت مشمول ہے حرارت کی مدد سے ایک شیشہ کے چپٹے ٹکڑے پر یا ایک جلادار لوح (glazed tile) پر ثبت کردیجاتی ہے' جسپر سہ پایہ پھسلتا ہے۔ شیشہ پر ثبت کردینے کے بعد کندے کو ایسی شکل میں کاٹ لینا چاہئے جو مربع ہو اور جسکے کنارے متوازی ہوں۔ ہر متواتر تراش کے بعد مائیکرامیٹر کے پیچ کو گھماکر اُسترے کی دھار نیچے کو سرکالی جاتی ہے۔

556 کیتھکارٹ کے انجمادی خورد تراش (تصویر ـ 717) میں بافت کو گوند کے پانی میں بھگو لینے کے بعد' ایک دھات کی تختی پر رکھکر' تختی کی زیریں سطح پر ایتھر یا دوسرا کوئی یخ بستہ کرنیوالا اثر تشتہ (spray) چھڑک کر' منجمد کرلیا جاتا ہے۔ ایک باریک کھٹاؤ دار مائیکرومیٹر والے پیچ کے ذریعہ تختی اوپر سرکائی جاتی ہے' اور چاقو یا رندہ (plane) جس سے تراشیں کاٹی جاتی ہیں' پلیٹ گلاس کی پٹیوں کے اوپر گذار کر تختی کے اوپر آگے بڑھایا جاتا ہے

557 ایتھری اشاشی تختی کے بجائے پیتل کا ایک ٹھوس کندہ خورد تراش سے جوڑ دیا جاتا ہے۔

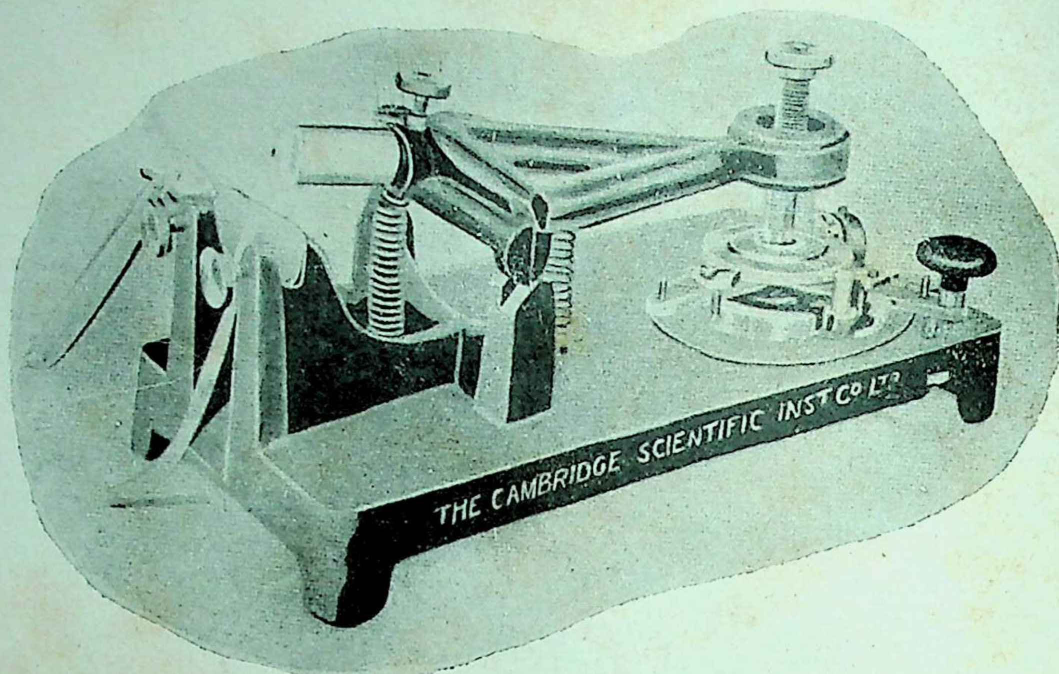


FIG. 718.—ROCKING MICROTOME WITH SIMPLE OBJECT-HOLDER.

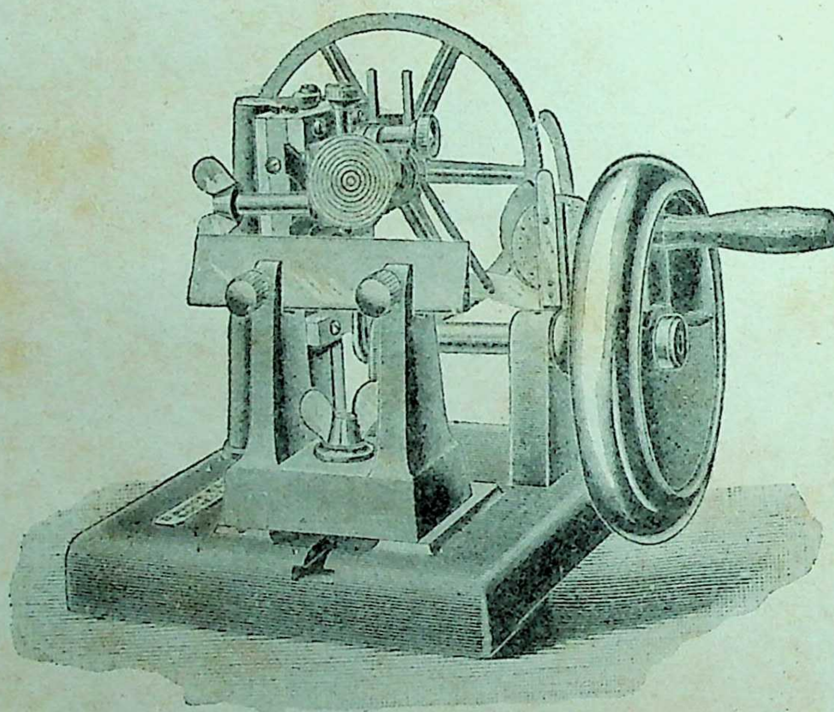


FIG. 719.—MINOT'S AUTOMATIC ROTARY MICROTOME.



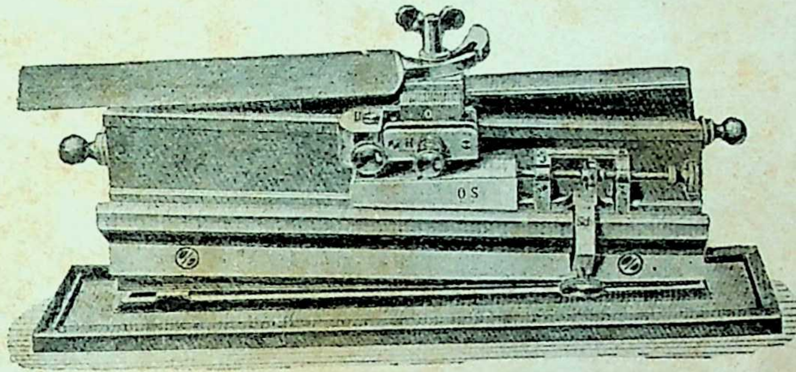


FIG. 720.—INCLINED PLANE MICROTOME.

اس کندہ کو نصف ساعت کیلئے ایک برف اور نمک کے انجمادی آمیزہ میں غوطہ دیا جاتا ہے۔ پھر اُسے نکالکر، پونچھکر خشک کرکے، خورد تراش میں رکھدیا جاتا ہے اور اوسکی بالائی سطح پر صمغ آلودہ بافت رکھدی جاتی ہے، جہاں وہ یخ بستہ ہوکر ایک ٹھوس تودہ بنجاتی ہے خورد تراش کے نیچے کے پیچ کے ذریعہ کندہ اوپر ہٹایا جاتا ہے اور تراشیں یکے بعد دیگرے کاٹ لیجاتی ہیں، جیساکہ طریقۂ ایتھر میں کیا جاتا ہے۔ انجمادی خورد تراش استعمال کرتے وقت خاصکر نظام عصبی کی صورت میں، یہ اہم ہے کہ بافت کو بہت زیادہ سخت منجمد نہ کیا جائے ورنہ تراشیں بل کھاکر تڑک جائیں گی۔ اگر ضرورت ہو تو قطع کرنیسے عین پہلے سطح کو عارضی طور پر پگھلایا جاسکتا ہے۔

نسبتہً زیادہ قیمتی اور پیچیدہ لیکن زیادہ مفید آلات کیمبرج سائنٹفک انسٹرومنٹ کمپنی (Cambridge Scientific instrument company) کا ہزاز (rocking) خورد تراش اور سی۔ ایس منٹو (C. S. Minto) اور ڈیلیپائن (Delepine) کے ایجاد کردہ خورد تراش ہیں۔ آخر الذکر سیال کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2) کے ساتھ منجمد کرنے کے لئے مرتب ہوتا ہے۔ ان سب کا عمل خود بخود ہوتا رہتا ہے، یعنے دستہ کی ہر حرکت نہ صرف بافت کی ایک مخصوص دبازت کی تراش کاٹ دیتی ہے، بلکہ چاقو یا بافت کو اس طریقہ سے حرکت دیدیتی ہے کہ دوسری حرکت سے ایک دوسری تراش ٹھیک اوسی دبازت کی کٹ جاتی ہے، اور اسیطرح تراشوں کی ایک غیر محدود تعداد کٹ سکتی ہے۔ مناسب قوام (consistency) کا پیرافینی کندہ استعمال کرکے، اوسی شئے کی مساوی الدبازت تراشوں کا ایک سلسلۂ طویل حاصل کیا جاسکتا اور بصورت فیتہ باہم چسپاں رکھا جاسکتا ہے (جیساکہ تصویر 718 میں بتایا گیا ہے) تشریحہ پر ایسی تراشوں کا سلسلہ وار ترکیب کسی بھی خاطر خواہ تعداد میں کیا جاسکتا ہے۔

سیلائیڈین میں تفریش کردہ تجہیزات کے لئے ضروری ہے کہ تراشیں ایک ایسے چاقو سے قطع کیجائیں جو روح شراب سے تر رکھا گیا ہو۔ اس مقصد کیلئے ایک پھسلنے والا خورد تراش (sliding microtome) (تصویر 720) نہایت کارآمد ہوتا ہے۔ جس میں چاقو یا استرے کو بافت پر، دھار کو حرکت کی سمت میں ترچھا جھکا ہوا رکھکر، حرکت دیجاتی ہے اس مقصد کیلئے بہترین ترکیب، خاصکر بڑی (جیسے کہ دماغ کی) تراشوں کے لئے وہ ہے جسمیں

سیلائیڈین میں بھگوئی ہوئی امتحانی شئے کو عمل انقطاع کے دوران میں روح شراب کے اندر ڈوبا رکھا جاتا ہے۔ ہر قسم کے خورد تراش کے لئے یہ نہایت اہم ہے کہ چاقو یا اُسترے کی دھار بالکل درست رکھی جائے۔ اسلئے اوسے بار بار چمڑے پر تیز کرنا ضروری ہے۔ اگر اُسترے کی دھار میں ناہمواریاں ہوں تو اُن سے تراشیں کھردری ہو جائینگی۔

زائیلال بالسم یا ڈامر میں ترکیب کے طریقے:۔ البیومن کے ساتھ تثبیت۔

پیرافین میں کاٹی ہوئی تراشیں، جیسی کہ ہزاز یا دیگر خورد تراشوں سے کاٹی جاتی ہیں، رنگوں یا دوسرے سیالات کے عمل سے پہلے، مندرجۂ ذیل طریقہ پر ایک شیشہ کے شریحہ یا شیشۂ محافظ کے ساتھ ثبت کر لیجاتی ہیں:۔ شریحہ (یا شیشۂ محافظ) کو باحتیاط صاف کرکے اوسپر تازہ انڈے کی سپیدی پھیلا دی جاتی ہے۔ یہ اُنگلی یا ایک صاف دھجی سے کیا جا سکتا ہے۔ پھر البیومن زدہ شریحہ کو گرد سے محفوظ رکھکر خشک ہونیکے لئے علیحدہ رکھدیا جاتا ہے۔ انڈے کی سپیدی کے بجائے اگار جیلی کا ایک ہلکا محلول (ایک گرام فی ۱۰۰۰ سی۔ سی۔ آب مقطر) استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس طریقہ سے ایک ہی وقت میں بہت سے شریحہ بنا کر اونھیں ایک مناسب ظرف میں موجود رکھنا باعث سہولت ہوتا ہے۔ جب استعمال کی ضرورت لاحق ہو تو شریحہ پر قدرے پانی ڈالکر پانی کے اوپر تراشوں کا فیتہ رکھکر پھر پانی کو ایک گرم طشتری یا ایک چھوٹے شعلہ پر گرم کر لیا جاتا ہے، یہانتک کہ پیرافین بالکل پگھلے بغیر صرف چپٹی پڑ جائے۔ لیکن تراشوں کو ثبت کرنیکے لئے ہمیشہ البیومن زدہ شریحوں کے استعمال کی ضرورت نہیں پڑتی۔ بیشتر اشیائ خاصکر الکحل اور فارمال کے ساتھ مخلوط کردہ اشیا کے لئے ایک معمولی اچھی طرح صاف کیا ہوا شریحہ ہر قسم کا کام دیتا ہے، اور تراش یا تراشوں کو اُسپر گرم پانی کے ایک قطرہ میں چپٹا کر لیا جاتا ہے (نیچے ملاحظہ ہو)۔ بہر صورت پھر پانی کو بہا کر شریحہ ایک گرم مقام پر رکھدیا جاتا ہے تاکہ باقیماندہ پانی تبخیر سے اُڑ جائے (یہ تراش کی جسامت اور جسقدر تپش میں شریحہ رکھا گیا ہے اسکے لحاظ سے نصف تا ایک گھنٹہ لیگا) اور پھر صرف اتنا گرم کر لیا جائے کہ پیرافین پگھل جائے۔ ازاں بعد پیرافین خارج کرنیکے لئے اُسے زائیلال میں ڈبا دیا جاتا ہے، جسکے بعد، اگر تلوین پہلے کر لیگئی ہے، تو تراشوں کا ترکب فی الفور ڈامر میں کر لینا چاہئے۔ اگر تلوین نہیں کیگئی ہے تو اُنپر زائیلال کے بعد پہلے خالص الکحل اور پھر بتدریج کم درجوں کی الکحل کا اور پھر پانی کا عمل کرکے تلوین کر لیجائے۔ بالآخر پانی، الکحل (جو تدریجی طور سے شروع کرکے

خالص الکحل تک جاکر ختم ہو) اور زائیلال میں گذار کر ڈامر میں رکھیں۔ بہت سی تراشوں کے لیے الکحل کے چند درجات کو مستثنیٰ کیا جا سکتا ہے۔ لیکن ہمیشہ مناسب یہی ہے کہ پانی اور خالص الکحل کے درمیان ۵۰ فیصدی الکحل کا استعمال کیا جائے، اور خالص الکحل سے پہلے نمی کی زیادتی کو پونچھ لیا جائے۔

تثبیت آبی۔ تثبیت آبی کا سادہ طریقہ لیکن ایسا جو بیشتر صورتوں میں بخوبی کارآمد ہوتا ہے، یہ ہے کہ فیتہ کو یا پیرافین سے قطع کردہ انفرادی تراشوں کو ایک طشت میں ایسے پانی کی سطح پر رکھ دیا جائے، جو صرف اتنا گرم ہو کہ پیرافین کو چپٹا پھیلا سکے لیکن پگھلائے نہیں پھر ایک نہایت صاف شریحہ سطح آب کے نیچے گذار کر تراشوں کو اسکے اوپر تیراؤ۔ تراشوں کو نکالکر، پانی خارج کر کے شریحہ اور تراشوں کو ایک گھنٹہ یا زائد کیلئے علٰحدہ رکھدو، یہانتک کہ سب پانی اُڑ جائے۔ تراشیں شریحہ سے خوب چپکی ہوئی ملیں گی۔ اگر خواہش ہو تو روغن قرنفل میں حل کئے ہوئے سیلائیڈین میں بھگویا ہوا برش انپر پھیر کر انھیں اور زیادہ مضبوط جمالو۔ اب شریحہ کو زائیلال سے دھوکر یا زائیلال میں ڈبو کر پیرافین خارج کیجا سکتی ہے۔ اگر تراشیں پہلے سے رنگی ہوئی نہوں تو جیسا کہ ابھی بیان کیا گیا ہے اب انکو الکحلوں میں سے گذار کر تلوین اور ترکیب کیا جا سکتا ہے۔ بعض سخت کرنیوالے محلولات (بائیکرومیٹس یا آزمک ایسڈ) کا استعمال کرنیکے بعد تراشوں کو صرف طریقۂ آبی سے ثبت نہیں کیا جا سکتا۔ ایسی صورتمیں ایک البیومین زدہ شریحہ یا سیلائیڈین کا محلول ضروری ہے۔

سہولت کیلئے مناسب ہے کہ مختلف محلولات کو جنکی ضرورت پیرافین کو خارج کرنیکے لئے اور تراشوں کو شریحہ پر ثبت کر لینے کے بعد اُنکی تلوین، نابیدگی، اور صفائی کیلئے پڑتی ہے، اُستوانی نلیوں یا شیشہ کے میزاب دار ظروف میں ایک منتظم قطار میں کام کرنیکی میز پر رکھ لیا جائے، اور شریحے یکے بعد دیگرے ایک ظرف سے دوسرے میں منتقل کیا جائے۔ اس زمرہ میں یہ شامل ہونگے:- (۱) زائیلال (۲) الکحل خالص، (۳) ۹۵ فیصدی الکحل، (۴) ۵۰ فی صدی الکحل، (۵) آب مقطر (۶) محلول ملون (۷) نل کا پانی (۸) آب مقطر (۹) ۵۰ فیصدی الکحل (۱۰) ۹۵ فیصدی الکحل (۱۱) الکحل خالص (۱۲) زائیلال۔ بعض اوقات یہ پیاپے اعمال خود تراشوں پر محلولات ڈالکر اور پھر انکا پانی بہا کر کرلئے جاتے ہیں۔

زائیلال کے ذریعہ پیرافین خارج کر دینے کے بعد تراشوں کو کسی صورت میں بھی ہرگز

خشک نہیں ہونے دینا چاہیئے ورنہ وہ لازمی طور پر خراب ہو جائیں گی۔

ذیل کے نقشہ سے وہ طریقے ظاہر ہونگے جنہیں پیرافین میں قطع کردہ تراشوں یا تراشوں کے فیتوں کیلیئے اختیار کرنا چاہیئے:-

۱- تراش کو گرم پانی میں تیرنے دو یا شیشہ محافظ کے اوپر تیراؤ شیشہ پر پہلے سے انڈے کی سپیدی کی تہ چڑھائی گئی ہو۔

۲- پانی بہادو اور پورے طور پر خشک ہو جانے دو۔

۳- گرم کرو یہانتک کہ پیرافین ذرا پگھل جائے۔

۴- پیرافین کی زائیلال سے تحلیل کر کے اُسے نکالدو۔

اگر بافت کی تلوین سالماً پہلے ہی کرلیگئی ہے | اگر بافت کی تلوین پہلے سے نہیں کیگئی ہے۔

۵- ڈامر میں ترکب کرلو۔

۵- الکحل خالص

۶- الکحل نزولی درجات میں

۷- تلوین کرو

۸- پانی

۹- الکحل کے صعودی درجات

۱۰- زائیلال (اس سے پہلے روغن برغموث کا استعمال کیا جاسکتا ہے)۔

۱۱- ڈامر میں ترکب کرلو۔

انجمادی طریقہ سے قطع کردہ تراشوں کیلیئے اگر بافت کی تلوین پہلے ہی سالماً کرلیگئی ہے تو تراشوں کو ڈامر میں ترکب سے پہلے نمبر ۸-۹ اور ۱۰ میں گذار لینا چاہیئے - اگر بافت کی تلوین پہلے نہیں کیگئی ہے تو نمبر ۷ سے شروع کرو۔

تلوین کے طریقے۔ صبغات (dyes) سے رنگنے کا انحصار کچھ تو ولوج (osmosis) اور انجذاب کے طبعی اعمال پر کچھ الفِ کیمیائی (chemical affinity) پر ہوتا ہے۔ نظریۂ الوان کے موضوع پر مختلف مصنفین نے نہایت شرح و بسط کے ساتھ بحث کی ہے۔ اس کتاب میں اس بحث کو چھیڑنا بہت طوالت کا باعث ہوگا۔ کریدی ہوئی تجہیزات کیلئے تلوین کے مستعملہ طریقوں کا بیان مختلف بافتوں کے تحت میں دیا جا چکا ہے۔ لہٰذا ہم یہاں اپنی توجہ تراشوں کی تلوین پر ہی محدود رکھیں گے۔

تراشوں کی تلوین کے نہایت عام سیالات مستعملہ یہ ہیں:۔ (۱) ہیماٹاکسیلین اور پھٹکری (alum) (۲) کارمین کے محلولات پھٹکری کے ساتھ یا بغیر اُسکے۔ (۳) بعض نیل آمیز انیلینی صبغات سیالوں میں غرق رکھنے کا وقت سیال کی طاقت کے لحاظ سے اور اس طریقہ کے لحاظ سے جو بافت کو سخت کرنیکے لئے اختیار کیا گیا ہے مختلف ہوتا ہے۔ تراشوں کی تلوین کی ضرورت بعض صورتوں میں اسطرح دور کیجا سکتی ہے کہ بافت کو تفریش سے پہلے سالماً رنگ لیا جائے۔ اس غرض سے سخت کردہ تراش کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا جسے آب کشیدہ سے بخوبی دھو لیا گیا ہو چوبیس گھنٹے یا زائد کے لئے ہیم ایلم (haemalum) یا اہرلک (ehrlich) کے ہیماٹاکسیلین کے ہلکے محلول میں یا بورکس کارمین (borax carmine) میں رکھ دینا چاہئے۔ پھر بافت کو الکحل کے صعودی درجات میں ہو کر خالص الکحل میں اور پھر ایسے زائیلال میں جو الکحل حل پذیر ایوسین (alcohol-soluble eosin) سے سیر شدہ ہو گذار کر پیرافین میں رکھا جاتا اور تراشوں کا ترکیب ڈامر میں کر لیا جاتا ہے۔ لیکن اگر بافت کو انجمادی طریقے سے قطع کرنا مقصود ہے تو اُسے رنگنے کے بعد گوند میں رکھتے ہیں، اور گوند کو خارج کرنیکے لئے تراشوں کو نل کے پانی میں رکھتے ہیں، ایک شریحہ پر تیراتے ہیں اور زیادہ پانی کو بہا دیا جاتا ہے۔ پھر ایک بوند یا بوتل (drop bottle) سے الکحل کے قطرے اوپر ٹپکا کر تراشوں کو جاذب یا ٹشو پیپر (tissue paper) سے دبا کر چپٹا کر لیا جاتا ہے۔ اس سے وہ شریحہ پر جم جاتے ہیں۔ پھر انھیں الکحل خالص سے نابیدہ کر کے زائیلال میں سے گذار کر ڈامر میں رکھ دیتے ہیں۔ اگر بافت سالماً نہیں رنگ لیگئی ہے تو تراشوں کو عموماً شریحہ پر صفحہ (558) میں بیان کردہ طریقہ سے رنگ لیا جاتا ہے۔ جماعت کے کاموں کیلئے سب سے زیادہ مفید عام طریقہ یہ ہے کہ جس شریحہ پر پیرافین میں سے لی ہوئی تراشیں ثبت ہیں اور جو زائیلال اور الکحل میں سے ہو کر پانی میں گذار لیا گیا ہے، اُسے ہیماٹاکسیلین کے محلول میں پندرہ منٹ کیلئے غوطہ دیا جائے۔ پانی سے دھو لینے کے بعد ایوسین کے محلول آبی میں پانچ منٹ کیلئے تراشوں کی ضد تلوین

(counter-staining) کرلی جائے ۔ اور پھر انہیں الکحل اور زائیلال میں گذار کر ڈامر میں رکھہ دیا جائے ۔ جب تراشیں قطع کیجائیں تو اُنکی تلوین، ابھی پیرافین سے رسی ہوئی (infilterated) حالت ہی میں، سیال ملون کی سطح پر تیرا کر کرلینی چاہئے، جسے عام طور پر گرم کرلیا جاتا ہے (لیکن اتنا گرم نہیں کہ پیرافین پگھل جائے) ۔ ان حالات میں اُنھیں رنگ میں نسبتۂ بہت زیادہ عرصہ تک رکھنا پڑتا ہے ۔ اسکے بعد کا عمل سادہ ہوتا ہے کیونکہ اب صرف اسی بات کی ضرورت ہوتی ہے کہ اُنھیں گرم پانی میں منتقل کرکے ایک شریحہ پر تیرا لیا جائے اور خشک ہونے دیا جائے ۔ پھر پیرافین کو پگھلا کر جم جانے دیا جاتا ہے ۔ جمی ہوئی پیرافین کو زائیلال سے حل کرکے دور کردیا جاتا ہے اور تراشوں کا ترکیب ڈامر میں کرلیا جاتا ہے ۔

560

مخصوص محلولاتِ تلوینہ میں سے چند درج ذیل ہیں :-

۱- ڈیلافیلڈ کا ہیماٹاکسیلین (Delafield's haematoxylin) ۔ پوٹاشس الم کے سیر شدہ محلول آبی کی ۱۵۰ سی ۔ سی ۔ میں ہیماٹاکسیلین کے محلول الکحلی کے ۴ سی ۔ سی ملادو ۔ اس آمیزہ کو آٹھ روز تک رکھا رہنے دو، پھر دوسرے ظرف میں نتھار کر گلیسرین ۲۵ سی ۔ سی اور میتھل الکحل ۲۵ سی ۔ سی ملادو ۔ استعمال کیلئے تیار ہونیسے پہلے اس محلول کو چند روز رکھا رہنا چاہئے ۔

آزاد تراشوں کو رنگنے کیلئے اس محلول کے چند قطرے آب کشیدہ کی ایسی مقدار میں شامل کردو جو ایک جیبی گھڑی کے شیشہ کو بھر دے ۔ اگر تلوین زیادہ ہوجائے تو رنگ کی زیادتی اُس الکحل سے دور کیجاسکتی ہے جسمیں ایک فیصدی نائیٹرک یا ہائیڈروکلورک ایسڈ ملا ہوا ہو ۔ زیادہ مدت تک رکھنے سے ہیماٹاکسیلین کا یہ محلول سرخ پڑجاتا ہے ۔ قدرے ایمونیا ملانے سے نیلا رنگ پھر آجائے گا ۔

۲- اہرلک کا ہیماٹاکسیلین (Ehrlich's haematoxylin) ۲ گرام ہیماٹاکسیلین یا (ہیماٹین)، ۱۰۰ سی ۔ سی الکحل میں حل کرو ۔ اسمیں ۱۰۰ سی ۔ سی پانی، ۱۰۰ سی ۔ سی گلیسرین اور ۱۰ سی ۔ سی گلیشیل ایسیٹک ایسڈ شامل کردو، نیز پوٹاشس الم سیری کی حد تک ۔ یہ محلول تقریباً غیر محدود وقت تک اچھی حالت میں رہے گا ۔ یہ سالماً تلوین کرنے کے لئے نہایت کار آمد ہے، کیونکہ یہ بآسانی بیش تلوین (overstaining) نہیں کرتا ۔ تراشوں کے لئے اس محلول کی ترقیق آب کشیدہ سے یا ایک ایسے محلول سے کرلینی چاہئے جسمیں الکحل کے ہر ایک حصہ کے ساتھ دو حصہ آب کشیدہ کے شامل ہوں ۔ سب تراشوں کی تلوین ہوجائے تو اُنھیں حل کے

پانی سے اچھی طرح دھو لینا چاہئے۔ اس سے ہیماٹاکسیلین کا نیلا رنگ نمودار ہو جاتا ہے۔

۳۔ کلٹ شنزکی کا ہیماٹاکسیلین (kultschitzky's haematoxylin)

اگرام ہیماٹاکسیلین قدرے الکحل میں حل کرکے اسمیں دو فیصدی محلول ایسٹیک ایسڈ کے ۱۰۰ سی۔سی ملالو۔ یہ محلول وگیرٹ پال کے طریقہ سے نظام عصبی کی تراشوں کی تلوین کے لئے نہایت کارآمد ہے (صفحہ 564

۴۔ ہیم ایلم (haemalum)۔ ہیماٹاکسیلین ایلم کے محلولات میں تلوینی خصائص محض اس وجہ سے پیدا ہو جاتے ہیں کہ ہیماٹاکسیلین رکھا رہنے سے ہیماٹین میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ لہذا جیسا کہ مے یر (Mayer) نے مشورہ دیا ہے، اگر رنگ کی فی الفور ضرورت ہو تو بجائے ہیماٹاکسیلین کے ہیماٹین کا استعمال کرنا سودمند ہوگا۔ محلول تیار کرنیکا طریقہ حسب ذیل ہے:۔ ۵۰ گرام ایمونیا ایلم (ammonia alum) ایک لیٹر آب کشیدہ میں، اور اگرام ہیماٹین ۱۰۰ سی سی روح شراب مصفی (rectified spirit) میں حل کرلو۔ محلول ہیماٹین آہستہ آہستہ ایلم میں ملادو۔ یہ آمیزہ موجودہ صورت میں، یا آب کشیدہ میں ترقیق کرکے، فوری تلوین کے لئے تیار ہوتا ہے۔ تھائمال (thymol) کا چھوٹا ریزہ یا قدرے کاربولک ایسڈ (carbolic acid) شامل کر دینا چاہئے تاکہ پھپوند (moulds) نہ پیدا ہوسکے۔

۵۔ آر۔ ہیڈن ہین کا طریقہ (R. Heidenhain's method)

بافت کو الکحل میں، یا پکرک ایسڈ کے سیر شدہ محلول میں اور پھر الکحل میں سخت کرنیکے بعد بارہ سے پندرہ گھنٹے تک ہیماٹاکسیلین کے ۰.۳ فیصدی آبی محلول میں، اور پھر بارہ سے چوبیس گھنٹے اور زرد کرومیٹ آف پوٹاش (yellow chromate of potash) کے ۰.۵ فیصدی محلول میں رکھو جسے ایک سے زائد بار بدل دینا چاہئے۔ پھر پانی میں دھو کر الکحل میں رکھو اور زائیلال میں سے گذار کر پیرافین میں تفریش کردو۔

۶۔ ایم۔ ہیڈن ہین کا آئرن ہیماٹاکسیلین کا طریقہ M. Heidenhain's iron haematoxylin method

فارمال میں سخت کرد اس کے بعد الکحل میں۔ تراشوں کو شریحہ پر طریقہ آبی سے ثبت کررو۔ ۲ء۵ فیصدی آئرن ایلم (آئرن اور ایمونیا کا سلفیٹ یا ٹارٹریٹ) میں منتقل کرکے پاؤ گھنٹہ یا زائد تک

رہنے دو۔ پانی سے دھو ڈالو۔ چند منٹ تک ۰.۵ سے ۱ فیصدی خالص ہیماٹاکسلین کے آبی محلول میں رکھ دو، جسمیں ۱۰ فیصدی الکحل شامل ہو۔ پانی سے دھو ڈالو۔ آئرن اور ایمونیا کے محلول میں تفریق لون کرلو (differentiate) یہانتک کہ رنگ تقریباً اُڑ جائے آئرن ایلم کو پانی سے دھونے کے بعد تراشوں کا ادنیٰ طاقت سے وقتاً فوقتاً معائنہ کرتے رہنا چاہیئے۔ جب تفریق لون ہوجائے تو نل کے پانی میں پندرہ منٹ تک دھو لو نابیدہ کرکے طریقۂ معمولہ سے ترکیب کرو۔ خلیات کے اجسام مرکزیہ (centrosomes) کو اور انقسام خلیہ میں نواتہ کی تبدیلیوں کو نمایاں کرنیکے لیئے یہ طریقہ بالخصوص موزوں ہے نیز یہ بہت سی بافتوں کیلیئے ایک عمدہ عمومی طریقہ ہے۔

561 آئرن ایلم سے تبثیت لون (mordanting) اور ہیماٹاکسلین سے مابعد تلوین، اِن دونوں اعمال کو اکثر بہت زیادہ عرصہ (بارہ گھنٹے یا زائد) تک طول دینا فائدہ مند ہے۔

۷۔ کارمِ ایلم (carmalum) یہ تراشوں یا بالاتاً تلوین (bulk staining) کے لیئے کارآمد ہے۔ اگر تراشوں کو بعد میں الکحل میں رکھا جائے، جسمیں پکرک ایسڈ بصورت محلول شامل ہو، گذار لیا جائے تو دوہری تلوین حاصل ہوجاتی ہے۔

کارمینک ایسڈ (carminic acid) ۱ گرام

ایمونیا ایلم (ammonia alum) ۱۰ گرام

آب کشیدہ .... ۲۰۰ سی سی

اِن سب کو ساتھ ساتھ جوش دیکر ٹھنڈا ہونے دو اور پھر چھان لو۔ ۱ سی سی فارمالن یا کاربولک ایسڈ شامل کردو تاکہ پھپوندی نہ پیدا ہونے پائے۔

۸۔ کارمینیٹ آف ایمونیا (carminate of ammonia) یہ کارمین (carmine) کو ایمونیا کے اندر حل کرنے سے اور ایمونیا کی زیادتی کو آہستہ تبخیر سے اُڑا کر تیار کیا جاتا ہے۔ محلول کو حسب ضرورت پانی سے ہلکا کرلیا جاسکتا ہے۔

۹۔ بوریکس کارمین (borax carmine) ۴ گرام بوریکس (borax) اور ۳ گرام کارمین ۱۰۰ سی سی پانی میں حرارت کی مدد سے حل کرو۔ ۷۰ فیصدی الکحل کے ۱۰۰ سی سی شامل کردو اور دو دن یا زائد رکھا رہنے دو اور پھر چھان لو۔ یہ محلول رکھا رہنے سے

بہتر ہو جاتا ہے۔ یہ سالماً تلوین کے لیئے کام میں لایا جاتا ہے۔ اس کے اندر بافت کا ٹکڑا کئی دنوں یا ہفتوں تک رکھا رہنے دیا جا سکتا ہے۔ تثبیت لون کے لیئے اُسے بغیر دھوئے ہوئے ۷۰ فیصدی الکحل میں منتقل کر دیا جاتا ہے، جسکی ہر ۱۰۰ سی۔ سی میں ۵ قطرے ہائیڈروکلورک ایسڈ کے شامل ہوتے ہیں۔ اسمیں اُسے دو یا تین دن تک رکھنا چاہیئے پھر نابیدگی (dehydration) شروع کردو۔

۱۰۔ پکرو کارمینیٹ آف ایمونیا (picro carminate of ammonia)

یہ ایک دوگونہ رنگ ہے جو تراشوں کے لیئے ناموزوں ہے لیکن بعض ساختوں کے لیئے کارآمد ہوتا ہے۔ اس سے تلوین نہایت آہستہ آہستہ واقع ہوتی ہے۔ (الف) رینویرس پکرو کارمین (Ranvier's picro carmine) پکرک ایسڈ کے سیر شدہ محلول میں کارمین کا ایمونیا میں تیار کردہ قوی محلول شامل کرو یہانتک کہ ایک رسوب بننا شروع ہو جائے۔ پن جنتر (water bath) پر اسکی تبخیر اسکے حجم کے نصف تک کردو (یا بہتر تو یہ ہے کہ اسکی اتنی تبخیر خود بخود ہو جانے دو) اور پھپوندہ (mould) پیدا ہونا روکنے کے لیئے تھوڑا کاربولک ایسڈ شامل کردو۔ تلچھٹ سے تقطیر کرلو۔ (ب) بورن کا پکرو کارمین (Bourne's picro-carmine) "ایک ایسی بوتل میں جو تقریباً ۲۵۰ سی۔ سی مشمول رکھنے کی قابلیت رکھتی ہو، ۲ گرام کارمین میں ۵ سی۔ سی ایمونیا شامل کرو شیشہ کی ڈاٹ لگا کر ہلاؤ اور دوسرے دن تک کے لیئے علٰحدہ رکھدو۔ پھر اسمیں پکرک ایسڈ کے آب کشیدہ میں بنائے ہوئے سیر شدہ محلول کے ۲۰۰ سی۔ سی آہستہ آہستہ ملاؤ اور ہلاتے جاؤ۔ دوسرے دن تک کے لیئے علٰحدہ رکھدو۔ متواتر ہلاتے ہوئے، ۵ فیصدی ایسیٹک ایسڈ کے ۱۱ سی۔ سی شامل کرو۔ دوسرے دن تک علٰحدہ رکھا رہنے دو تقطیر کرو۔ مقطر (filtrate) میں چار قطرے ایمونیا کے شامل کر کے شیشہ کی ڈاٹ والی بوتل میں واپس رکھدو۔ (Langley)

۱۱۔ فان گیسن کا رنگ (Van Gieson's stain) یہ بھی دوگونہ رنگ ہے۔ یہ پکرک ایسڈ کے پانی میں سیر شدہ محلول پر مشتمل ہے، جسکے ہر ۱۰۰ سی۔ سی میں ایک فیصدی ترشئی فکسین (acid fuchsin) کے محلول آبی کے ۵ سی۔ سی شامل کردئے گئے ہوں۔ یہ توصیلی بافت کے سفید ریشوں کو چمکدار، اور لچکدار ریشوں، عضلی ریشوں

اور ہر حلمہ کو زرد رنگ دیتا ہے۔ تراشیں پہلے ہیم الم (haem alum) یا ہیماٹاکسلین سے گہری رنگ لی جائیں، پھر فان گیسن کے رنگ میں پانچ منٹ تک رکھدی جائیں، پھر ۹۰ فیصدی الکحل، الکحل مطلق، اور روغن قرنفل یا زائیلال میں سے گزار کر اُن کا ترکب ڈامر میں کرلیا جائے۔ یہ طریقہ یخ بستہ تراشوں اور سلائیڈین کی تراشوں کے لئے موزوں ہے۔ یہ نظام عصبی کے لئے قابل قدر ہے، بالخصوص وی گرٹ۔ پال (Weigert-Paul) کے طریقہ میں ایک ضد تلوین (counter stain) کے طور پر۔ اس غرض کے لئے فکسین کے محلول کا تناسب فیصدی ۱۵ حصے تک بڑھا دینے کی سفارش کی جاتی ہے۔

انیلینی صبغات (aniline dyes) یہ یا تو سادہ آبی محلول میں یا کاسٹک پوٹاش کے ۰.۱ فیصدی محلول میں، یا روغن انیلین (aniline oil) کے ساتھ ملائے ہوئے پانی میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ عموماً اِن سے بافت کی بیش تلوین (over stain) کرکے پھر ایسی الکحل مطلق سے بے رنگ (decolorise) کرلیا جاتا ہے، جس میں اُسکے حجم کا پانچواں حصہ روغن انیلین شامل ہو (انہیں سے تراشیں الکحل مطلق میں سے ہوکر زائیلال میں جاتی ہیں)، یا ایسی الکحل سے، جسمیں ۱/۲ سے ۱ فیصدی تک ہائیڈروکلورک ایسڈ شامل ہو اسکے بعد بھی الکحل مطلق میں سے، اور اسکے بعد زائیلال میں سے گذارا جاتا ہے۔ انیلینی رنگ جن کا سب سے زیادہ استعمال کیا جاتا ہے، "اساسی" (basic) صبغات (میتھیلین بلیو methylene blue) جنشین وائیولیٹ (gentian violet) ٹولوئیڈن بلیو (toluidin blue) تھایونین (thionin) زعفرنین (saffranin) ویسووین (vesuvin) اور "ترشئی" (acid) صبغات ایئوسین (eosin) ایریتھروسن (erythrosin) مجنٹا یا ایسڈ فکسین (magenta or acid fuchsin) آرینج جی (orange G) اور میتھائیل بلیو (methyle blue) ہیں۔ نام نہاد "تعدیلی" (neutral) صبغات بھی مستعمل ہیں۔

562

۱۲۔ ایئوسین (eosin) ایک فیصدی محلول آبی۔ تراشیں بیشتر ہیماٹاکسلین سے گہری رنگ لی جاتی ہیں اور پھر آب کشیدہ میں دھوکر صاف کرلی جاتی ہیں۔ پھر اُنھیں ایئوسین کے محلول سے رنگ کر ۹۰ فیصدی الکحل اور ازاں بعد الکحل مطلق میں سے

گذارا جاتا ہے (جس سے ائیوسین کا رنگ سب نہیں مگر کچھ حل ہوجانے دیا جاتا ہے) پھر انھیں زائیلال میں رکھدیا جاتا ہے ۔ بالآخر انکا ترکب ڈامر میں کرلیا جاتا ہے ۔ ایوسین کے بجائے ایرتھروسین (Erythrosin) استعمال کی جاسکتی ہے ۔ الکحل حل پذیر ایوسین (alcohol-soluble eosin) کا استعمال بھی کیا جاتا ہے (ملاحظہ ہو نیچے) ۔

ایوسین ہیموگلوبین کو سرخ نارنجی رنگ دیدیتی ہے، چنانچہ اُسوقت جسیمات دمویہ خوب نمایاں ہوجاتے ہیں جبکہ ایک ایسا ثابتہ سیال استعمال کیا جائے جو اُن سے ہیموگلوبین کو علیحدہ نہیں کرے (جیسے کہ مرکیورک کلورائیڈ، بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم یا فارمال) ۔

۱۳ ۔ الکحلی ایوسین اور میتھلین بلیو (alcoholic eosin and methylene blue) پہلے تراشوں کو ایک منٹ کے لئے ۱ فیصدی ایوسین میں جو الکحل میں حل پذیر ہو (alcohol soluble eosin) رنگ لو اور پانی سے دھونے کے بعد پھر ایک منٹ کے لئے میتھلین بلیو کے ۱ فیصدی محلول آبی میں رنگو، جسکے بعد انھیں پانی سے پھر دھولیا جاتا اور شریحہ کو پونچھکر خشک کرلیا جاتا ہے ۔ پھر انھیں خالص الکحل سے بسرعت بےرنگ کرلیا جاتا ہے۔ بےرنگ کرنیکا عمل (decolorization) زائیلال سے روک لیا جاتا ہے ۔

۱۴ ۔ جینر کا رنگ (jenner's strain) یہ رنگ خالص میتھائل الکحل میں اُس رسوب کو حل کرکے تیار کرلیا جاتا ہے، جو ایوسین کے محلول کو میتھلین بلیو کے محلول میں شامل کرنے پر پیدا ہوجاتا ہے ۔ یہ رنگ خون کی فلموں (blood films) کے لئے مفید ہے، جن کو ۴ یا پانچ منٹ تک رنگا جاسکتا ہے ۔ پھر دھوکر خشک کرلو اور ڈامر میں ترکب کرو ۔

۱۵ ۔ توشیہ لیشمن (Leishman's stain) اسی مقصد کے لئے کثرت سے استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ یہ سوڈیم بائیکاربونیٹ کے ۰۵ ۰ فیصدی محلول کے ۱۰۰ حصوں میں ۱ حصہ خالص میتھلین بلیو حرارت کی مدد سے حل کرکے اور اُسکے حجم سے پانچ گونہ آب حل پذیر زرد ایوسین (yellow eosin) کے ۱ ۰ فیصدی محلول آبی سے ترسیب کرکے تیار کیا جاتا ہے ۔ رسوب ایک تقطیری کاغذ پر جمع کرلیا جاتا اور خشک ہوجانے پر میتھائیل الکحل میں ہر ۶۰ سی ۔ سی میں ۱ ۰ گرام کے تناسب میں حل کرلیا جاتا ہے (Wright) یہ توشیہ (stain) ایک منٹ تک لگایا جاتا ہے جسکے بعد آب کشیدہ کی مساوی مقدار

ملادینی چاہئیے۔ مرقق (diluted) لیشمن تقریباً پانچ منٹ رنگنے کے لیئے چھوڑ دیا جاتا ہے اسکے بعد فلم کو دھوکر خشک کرکے اُسکا ترکب کیا جا سکتا ہے۔

۱۶۔ مین کا دوہرا رنگ (Mann's double stain) تراشوں کے لیئے ایک عمدہ دوہرا رنگ جی مین (G. Mann) کا میتھلین بلیو ایوسین ہے۔ اسکو تیار کرنیکے لیئے میتھلین بلیو کے آب کشیدہ میں تیار کیئے ہوئے ایک فیصدی طاقت کے محلول کے ۳۵ سی۔سی، اور آب کشیدہ میں تیار کردہ ایوسین کے ۱فیصدی محلول کے ۴۵ سی۔سی لیکر دونوں کو ملادو اور اُسمیں آب کشیدہ کے ۱۰۰ سی۔سی اور شامل کرو۔ یہ رنگ تراشوں میں توصیلی بافت کے ریشوں اور مخاط دار خلیوں کو گہرا نیلا رنگ دیدیتا ہے۔

۱۷۔ میئور کا دوہرا رنگ (Muir's double stain) فارمال سے سخت کی ہوئی بافت کی تراشوں کو ایک شر سیحہ پر جما کر اُنپر الکحل حل پذیر ایوسین کا روح شراب مصفا میں تیار کردہ سیر شدہ محلول ڈالو اور ایک لیمپ پر گرم کرو۔ جب یہ تقریباً خشک ہو جائیں تو اُنپر پانی دھار کر تین منٹ کے لیئے پوٹاش ایلم کے سیر شدہ محلول میں رکھدو۔ اور پھر پانی دھارو۔ الکحل سے جسمیں قدرے ایمونیا شامل ہو بیرنگ کرلو۔ پھر دھو ڈالو۔ اور چند منٹ تک میتھلین بلیو کے سیر شدہ محلول سے رنگ دو۔ پھر ایک مرتبہ پانی دھارو۔ الکحل اور زائیلال کے درجات میں سے گذار کر ڈامر میں ترکب کرو۔

۱۸۔ فکسین یا مجنٹا (Fuchsin or magenta) اِسکا ایک فیصدی محلول، ۵۰ فیصدی الکحل میں بنایا ہوا، (جسمیں جنشین یا میتھل وایولیٹ کے ایک فیصدی الکحلی محلول کا ایک قطرہ فی کیوبک سنٹی میٹر استعمال سے ذرا ہی پہلے ملالیا گیا ہو) تازہ توصیلی بافت کے لیئے ایک بہترین رنگ ہے۔ اس مقصد کے لیئے اس آمیزے کو آب کشیدہ کے ساتھ بیس گنا ہلکا کرلینا چاہئیے۔ یہ بافت کے تمام عناصر کو لیکن لچکدار ریشوں کو تو نہایت شدید، رنگ دیتا ہے۔

۱۹۔ میلری کا طریقہ (Mallory's Method) تراشوں پر تین منٹ کیلیئے ترشئی فکسین (۱ فیصدی) کا عمل کرایا جاتا ہے۔ پھر اُنھیں پانی میں دھوکر کئی منٹ کیلیئے فاسفو مالبڈک ایسڈ (phospho-molybdic acid) میں ڈبو دیا جاتا ہے۔ پھر اُنھیں دوبارہ پانی سے بخوبی دھوکر دو یا زائد منٹوں کیلیئے مندرجۂ ذیل محلول میں رکھدیا جاتا ہے:۔

انیلین بلیو (aniline-blue)	۰٫۵ گرام
آرنج جی (orange G)	۲٫۰ گرام
آگزالک ایسڈ	۲٫۰ گرام
پانی	۱۰۰ سی سی

اس سے رنگنے کے بعد اُنھیں پانی، الکحل، اور زائیلال میں سے گذار کر ڈامر میں رکھدیا جاتا ہے۔

توصیلی بافت کے بتلانے کا یہ ایک عمدہ طریقہ ہے۔ اس سے غدی خلیات کے زائموجنی ذرات (zymogen granules) بھی ظاہر ہوجاتے ہیں، اور غدد معدیہ میں جو مختلف اقسام کے خلیے پائے جاتے ہیں اُنکو بھی یہ منکشف کردیتا ہے۔

۲۰۔ آرسین (orcein) ایک صبغہ (dye) ہے جو لائکینس (lichens) (قسم نبات) سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ خاص طور پر اعضاء کی تراشوں کے لچکدار ریشوں کی تلوین کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ اس غرض کے لئے آرسین کا ایک گرام الکحل خالص کے ۱۰۰ سی سی میں حل کرلیا جاتا ہے، جسمیں ۱ سی۔ سی ہائیڈروکلورک ایسڈ شامل ہوتا ہے اس محلول میں سے کچھ ایک جیبی گھڑی کے شیشہ میں لیکر اُسمیں تراشیں تقریباً ایک گھنٹہ تک رکھی جاتی ہیں۔ اُنکو الکحل میں نابیدہ کیا جاتا ہے جس سے زائد رنگ نکل جاتا ہے۔ پھر وہ زائیلال میں سے ہوکر ڈامر میں گذاری جاتی ہیں۔ تقابلی رنگ (counter-stain) دینے کے لئے سیفرنین (saffranin) یا نیوٹرل ریڈ (neutral red) کام میں لایا جاسکتا ہے۔

۲۱۔ انقسام پذیر نواتوں کی تلوین کے لئے فلیمنگ کا طریقہ

(Flemmings method) بافت کو فلیمنگ کے محلول سے ثبت کردیا جاتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ 552) اور چھوٹے چھوٹے تار (shreds) یا پتلی تراشیں سیفرنین کے سیر شدہ الکحلی محلول میں دو دن تک رکھدی جاتی ہیں، جسمیں آب انیلین (aniline water) کی مساوی مقدار ملی ہوتی ہے۔ پھر اُنھیں آب کشیدہ سے دھوکر انیلین الکحل (aniline alcohol-) میں، یا اُس الکحل میں جسکے ۱۰۰ حصوں میں ایک حصہ ہائڈروکلورک ایسڈ کا شامل ہو، بیرنگ کرلیا جاتا ہے، یہانتک کہ سوائے نواتوں کے رنگ ہر چیز سے

ڈھل کر نکل جائے ۔ پھر انپر دوبارہ پانی دھار کر انھیں جنشیئن وایولیٹ کے سیر شدہ محلول آبی میں دو گھنٹہ کے لیئے رکھدیا جاتا ہے' اور پھر آب کشیدہ میں دھو کر انیلین الکحل سے بیرنگ کر دیا جاتا ہے' یہانتک کہ صرف نواتوں ہی میں رنگ باقی رہ جائے ۔ پھر انھیں روغن برغموود (bergamot oil) یا زائیلال میں منتقل کر دیا جاتا اور انھیں سے کالکرڈامر میں ترکب کر دیا جاتا ہے ۔ سیفرے نین کے بجائے ابتدا ہی سے جنشیئن وایولیٹ اور دوسرے کئی اساسی انیلینی رنگ کام میں لائے جاسکتے ہیں ۔ ڈیلافیلڈ (Delafield) کا ہیماٹاکسیلین جسکے بعد ترشہ کا عمل کیا جائے' اور اہرلک (Ehrlich) ہیماٹاکسیلین بھی مائٹاٹک (mitotic) اشکال کو خوب رنگ دیتا ہے ۔ ہیڈن ہین کے آئرن ہیماٹاکسیلین (Heidenhains iron-haematoxylin) کا طریقہ اس مقصد کے لیئے' نیز اجسام مرکزیہ اور انقسام پذیر خلیہ کے غیر کرو ماتینی تکلہ کو منکشف کرنے کیلیئے کام میں لایا جاتا ہے ۔

۲۲ ۔ نائٹریٹ آف سلور کیساتھ تلوین (v. Recklingh ausen's)-

تازہ بافت کو آب کشیدہ سے دھولو ۔ اتا ۵ منٹ ا فیصدی نائٹریٹ آف سلور کے محلول میں ڈبو دو ۔ پانی دھار کر تیز روشنی میں کھلا رکھدو یہانتک کہ ذرا ہی بھوری پڑجائے ۔ بافت اگر ایک پتلی جھلی ہے تو اُسکا ترکب گلیسرین میں کرو' لیکن بہتر ترکیب یہ ہے کہ اُسے ایک شریحہ پر پانی میں چپٹا پھیلا کر پانی نتھار لیا جائے اور بافت کو بالکل خشک کر کے ڈامر میں ترکب کر دیا جائے ۔ یہ طریقہ درحلمہ (endothelium) کو واضح کرنیکے لیئے اور عام طور پر بین خلوی جرم کو رنگنے کے لیئے کام میں لایا جاتا ہے ۔ اسکا انحصار اس حقیقت پر ہے کہ بافتوں کے کلورائڈس تقریباً صرف بین خلوی جرم تک ہی محدود ہوتے ہیں ۔

ذیل کے طریقے خاص کر اُن تحقیقات کے لیئے مفید ہیں جن کا تعلق نظام عصبی سے ہوتا ہے :-

۲۲ ۔ مارچی کا طریقہ (Marchie's method) یہہ عصبی ریشوں کی تلوین کے لیئے انحطاط کے ابتدائی درجات میں' صلابت (sclerosis) کے شروع ہونے سے پیشتر (خاصکر ضرر (lesion) کے قائم ہوجانیکے چندروز بعد) مفید ہے ۔ انحطاط یافتہ مائیلینی ریشے سیاہ رنگ قبول کر لیتے ہیں ۔ گر تراش کا بقیہ حصہ تقریباً بے رنگ ہوا رہ جاتا ہے

دماغ یا نخاع کے لئے اس طریقہ کو کام میں لانے میں پہلے عضو کو سیال ملر میں دس یوم تک ڈوبا رکھکر ثبت اور جزواً سخت کرلیا جاتا ہے۔ (صفحہ 552) پھر بافت کے پتلے ٹکڑے کاٹکر فرداً فرداً قدرے نرم روئی (cotton wool) پر رکھکر سیال ملر کے دو حصوں اور ایک فیصدی آزمک ایسڈ کے ۱ حصہ کے آمیزے کی ایک خاصی بڑی مقدار میں رکھدئے جاتے ہیں۔ اُنھیں اسمیں کم از کم ایک ہفتہ کے لئے چھوڑ دیا جاتا ہے لیکن اس سیال کو ایک دو مرتبہ تبدیل کردینا چاہئے۔

پھر ٹکڑوں کو پانی میں دھوکر الکحل کے درجات سے گذار کر زائیلال میں دھوکر پیرافین میں رکھدیں۔ زائیلال کے ذریعہ پیرافین خارج کرکے تراشوں کا ترکب بلا مزید تلوین ڈامر میں کردیں۔

564

۲۴۔ **ویگرٹ پال کا طریقہ** (Weigert-Pal . method) یہ بالخصوص مرکزی عصبی نظام کے لئے مستعمل ہے۔ اس سے طبعی مائیلنی عصبی ریشے تاریک رنگے جاتے ہیں۔ مگر رمادی مادہ اور سفید مادہ کے متصلب ریشے بیرنگ رہ جاتے ہیں اصلی طریقہ کی حسب ذیل ترمیم شدہ صورت کی سفارش کیجاتی ہے:۔ ٹکڑے جو سیال ملر میں سخت کرنیکے بعد الکحل میں منتقل کرکے تھوڑے عرصے تک رکھے جاتے ہیں (پہلے پانی میں دھوئے بغیر) سیلائیڈین میں مفروش کردئے جاتے ہیں۔ اور تراشیں حتی الامکان باریک کاٹ لیجاتی ہیں۔ یا سیال ملر سے نکالکر براہ راست انجمادی طریقہ سے تراشیں تیار کرلی جاسکتی ہیں۔ اور جن ٹکڑوں کو کاٹنا ہے اُنھیں بیشتر گوند کے پانی میں چند گھنٹے تک بھگولیا جائے۔ بہرحال تراشوں کو پانی میں رکھ دیا جاتا ہے اور پھر اُنھیں اسمیں سیال مارچی کے اندر منتقل کردیا جاتا ہے (ملاحظہ ہو اوپر دفعہ ۲۲) اور اسمیں اُنھیں ۶ سے ۱۲ گھنٹہ تک چھوڑ دیا جاتا ہے۔ پھر اُنھیں پانی سے دھوکر کلٹ شیزگی (Kultschitzky) کے ہیماٹاکسیلین میں منتقل کردیا جاتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ 560 دفعہ ۳) اسمیں اُنھیں رات بھر چھوڑ دیا جاتا ہے۔ اور اس عرصہ میں وہ بالکل کالی پڑجائیں گی۔ پانی سے پھر دھونے کے بعد وہ نارنگ (bleached) کئے جانیکے لئے تیار ہوجاتی ہیں۔ یہ پال کے طریقہ سے حسب ذیل طور پر انجام دیا جاتا ہے:۔ زیادہ رنگی ہوئی (over stained) تراشوں کو پہلے پوٹاسیم

پرمینگنیٹ کے ۲۵، . فیصدی محلول میں پانچ منٹ کے لئے (یا نسبتاً کم طاقت کے محلول میں زیادہ عرصہ تک) رکھدو - پھر پانی دھار کر ذیل کے نارنگ کرنے والے محلول میں منتقل کردو۔ یعنی سلفائٹ آف سوڈا (sulphite of soda) ۱گرام آگزیلک ایسڈ[۱] ۱گرام آب کشیدہ ۲۰۰سی۔سی۔ رنگ عموماً چند منٹ میں کافی متفرق ہوجاتا ہے۔ لیکن تراشوں کو نارنگ کرنے والے محلول میں زیادہ دیر تک بلا کسی مضرت کے رکھا جاسکتا ہے۔ اگر نصف گھنٹے کے بعد وہ کافی طور پر متفرق نہو جائیں تو انھیں (دھونے کے بعد) پھر چند منٹ کے لئے پرمینگنیٹ کے اندر رکھکر پھر نارنگ کرنے والے محلول کے اندر رکھدینا چاہئے۔ متفرق ہوجانے کے بعد فان گیسن سے انکی ضد تلوین (counter-staining) کرکے بالآخر انھیں پانی اور الکحل کے درجات میں سے (ایوسین کے ساتھ یا اسکے بغیر) اور روغن برغمود۔ (یا زائیلال) میں سے گذار کر ڈامر میں ترکب کرلیا جائے۔ اس ترمیم کو اصلی طریقہ پر جن امور میں فوقیت حاصل ہے وہ یہ ہیں:۔ (۱) دقیق ترین مائیلینی ریشے بھی نہایت یقین کے ساتھ نمایاں ہوجاتے ہیں (۲) ریشوں کی تلوین سنگ موسٰی کی طرح (jet-black) ہوجاتی ہے اور اس سے بے رنگ رمادی مادہ کا اختلاف نہایت واضح طور پر نظر آجاتا ہے۔ (۳) تراشیں بآسانی نظر آجاتی ہیں اور ترشئی ہیماٹاکسیلین میں سے جسمیں رنگت بہت کم ہوتی ہے اٹھائی جاسکتی ہیں (۴) تراشوں کو بیش از ضرورت نارنگ کرنا مشکل ہوتا ہے۔ (۵) رنگ قابل تعریف طور پر مستقل ہوتا ہے۔

مزید اصلاح کے طور پر جے۔ ایس بولٹن (J. S. Belton) سفارش کرتا ہے کہ فارمال سے سخت کرکے تراشوں کو چند منٹ کے لئے آزمیک ایسڈ میں رکھدو۔ اور دو گھنٹہ تک کلٹ شیز کی کے ہیماٹاکسیلین میں ۴۰ درجہ سینٹی گریڈ پر تلوین کرو اور پھر نارنگ کرنے کا عمل جاری کرو۔

۲۵۔ کلورائڈ آف گولڈ سے تلوین (chloride of gold)۔ (الف) **کان ہیم کا طریقہ** (Cohnheim's method) تازہ بافت کو ۳۰ سے ۶۰ منٹ تک (بلحاظ دبازت) کلورائڈ آف گولڈ کے ۵، . فیصدی محلول میں رکھدو

---

[۱] بجائے اس محلول کے مرتق سلفیورس ایسڈ کا محلول تراشوں کو نارنگ کرنیکے لئے کام میں لایا جاسکتا ہے۔

پھر دھوکر پانی کی مقدار کثیر میں منتقل کردو۔ جو ایسٹک ایسڈ سے ہلکا ترشا لیا گیا (faintly acidulated) ہو۔ دو تین دن تک روشنی میں کسی گرم جگہ میں رکھدو۔ یہ قرنیہ کے لئے اچھا کام دیتا ہے۔ اگر سرحلہ کے اندر کے عصبی ریشکوں کی تلوین خاصکر منظور ہے، تو قرنیہ کو چوبیس گھنٹے کے بعد (جبکہ بڑے اعصاب کے خاکے خالی آنکھ کو ذرا ذرا دکھائی دینگے) گلیسرین (۱حصہ) اور پانی (۲ حصے) کے آمیزہ میں منتقل کرکے، انہیں اور چوبیس گھنٹے چھوڑ رکھنا چاہئیے (Klein)

(ب) **لووٹ کا طریقہ** (Lowit's method) تازہ بافت کے چھوٹے ٹکڑے ۱ حصہ فارمک ایسڈ ۴ حصہ پانی کے ساتھ ملائے ہوئے آمیزے میں ایک منٹ تک رکھو۔ پھر پندرہ منٹ تک گولڈ کلورائڈ کے ۱ فیصدی محلول میں، پھر فارمک ایسڈ کے آمیزے میں دوبارہ چوبیس گھنٹے تک اور خالص فارمک ایسڈ میں مزید ۲۴ گھنٹے رکھدو۔ گولڈ سے نکالنے کے بعد اور جب ترشہ میں ہو اُس وقت بافت کو اندھیرے میں رکھنا چاہئیے۔ یہ طریقہ عرضاً مخطط عضلہ کی حرکی عصبی نہتاؤں کے لئے خاص طور پر اچھا ہے۔

565

(ج) **رین ویر کا طریقہ** (Ranvier's method) عرق لیمو (Lemon juice-) میں دس منٹ تک ڈبوکر پانی سے دھوڈالو۔ اور ۲۰ منٹ کے لئے ۱ فیصدی گولڈ کلورائڈ کے محلول میں رکھدو۔ پھر کان ہیم کے یا لووٹس کے طریقہ کے مطابق عمل کرو۔

۲۶۔ **گالجی کے کرومیٹ آف سلور کے طریقے** (Golgi's chromate of silver methods) یہ بالخصوص مرکزی عصبی نظام کے خلیوں اور ریشوں کے تعلقات کی تفتیش کے لئے کام میں لائے جاتے ہیں۔ ذیل کے دو طریقے زیادہ تر مستعمل ہیں:۔

(الف) ایسی بافت کے نہایت چھوٹے چھوٹے ٹکڑے جو چند ہفتوں تک ۲ فیصدی بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم یا سیال لر میں سخت کرلی گئی ہو، (بغیر پیشتر دھوئے ہوئے) نائیٹریٹ آف سلور کے ۰٫۷۵ فیصدی محلول میں آدھے گھنٹے کے لئے اندھیرے میں رکھدئے جاتے ہیں، اور پھر انھیں ۲۴ گھنٹے کے لئے اسی

محلول کی ایک تازہ مقدار میں (جسمیں فارمک ایسڈ برائے نام ملا لیا گیا ہو) منتقل کردو پھر وہ ۹۶ فیصدی الکحل میں رکھے جا سکتے ہیں (نصف گھنٹے تک) اور تراشیں، جن کے باریک ہونیکی ضرورت نہیں، سلائیڈین سے خرد تراش کے ذریعے، یا پیرافین میں تفرش کے بعد (مگر بغیر بھگوئے)، ہاتھ سے کاٹ لی جاتی ہیں۔ تراشیں شیشۂ محافظ (cover-glass) پر ڈامر میں رکھی جانی چاہئیں۔ اور ڈامر کو ہموار تہ میں خشک ہوجانے دینا چاہئے۔ یہ شیشہ ایک پتلے شیشے کے حلقہ پر اُلٹ کر ایک شریحہ پر اسطرح ثبت کردیا جاتا ہے کہ جس سے ڈامر کی سطح نیچے اور ہوا میں کھلی ہوئی رہے۔ گالجی سے رنگی ہوئی تجہیزات کو حسب معمول طریقہ سے ترکیب کرنا اور ڈھانکنا نہیں چاہئے۔

(ب) بائیکرومیٹ میں آہستہ آہستہ سخت کرنے کے بجائے بافت کے نہایت چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بائیکرومیٹ اور آزمک ایسڈ کے آمیزے میں (۳ فیصدی طاقت کے بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم یا سیال طرکے ۳ حصے، آزمک ایسڈ کے ۱ حصہ میں) رکھدئے جاتے ہیں۔ اسمیں بافت ایک سے آٹھ روز تک رہتی ہے، جسکا ایک ٹکڑا روزانہ ۷۵ء۰ فیصدی سلور نائیٹریٹ میں منتقل کردیا جاتا ہے بعد کا طریقہ عمل بعینہٖ وہی ہے جو الف کے ماتحت بیان کیا جا چکا ہے۔

بعض اعضاء کی حالت میں اس طریقۂ عمل کو مکرر کرنا اسطرح مفید پایا گیا ہے کہ سلور نائیٹریٹ کے بعد آزمک اور بائیکرومیٹ کے آمیزے میں ٹکڑوں کو ایک یا دو دن تک دوبارہ رکھکر پھر اُن کو دوبارہ سلور نائیٹریٹ میں واپس رکھدیا جائے (کجال کا دوگونہ طریقہ)۔

یہ طریقہ اُس سے جس میں صرف بائیکرومیٹ آف پوٹاسیم کا استعمال کیا جاتا ہے، نہ صرف سریع تر بلکہ اپنے نتائج میں بھی زیادہ یقینی ہے۔

(الف) اور (ب) کے ماتحت مندرجہ طریقوں کو جمع کردینا اکثر سودمند پایا گیا ہے۔ اسکے استعمال میں بافت کے نہایت چھوٹے چھوٹے متعدد ٹکڑے اُسیطرح ۳ فیصدی پوٹاسیم بائیکرومیٹ میں ڈالدئے جاتے ہیں جسطرح کہ سست طریقہ میں۔ انمیں سے ہر روز ایک آسیمم۔ بائیکرومیٹ کے محلول میں منتقل کردیا جاتا ہے اور اسمیں

کئی دن تک رہنے دینے کے بعد سلور کا عمل حسب سابق شروع کیا جاتا ہے۔

۲۷۔ کاکس کا کرومیٹ آف مرکری کا طریقہ (Cox's chromate of mercury method) یہ بھی وہی مقصد انجام دیتا ہے جو گالجی کے طریقے، لیکن دقیق تفصیلات کے لئے اُتنا اچھا نہیں ہے۔ کروسوسبلیمیٹ کے ۵ فی صدی محلول کے ۲۰ سی۔سی، ۳۰ تا ۴۰ سی۔سی آب کشیدہ میں ملاؤ۔ اور اسمیں کرومیٹ آف پوٹاسیم کے ۵ فیصدی محلول کے ۱۶ سی۔سی آہستہ آہستہ شامل کردو۔ اور پھر اس آمیزے میں پوٹاسیم بائیکرومیٹ کے ۵ فیصدی محلول کے ۲۰ سی۔سی شامل کردو۔ گالجی کے طریقہ کی نسبت بافت کے زیادہ بڑے ٹکڑے لئے جائیں۔ اور وہ دو مہینہ یا زائد کے لئے رکھدئے جاتے ہیں۔ تراشیں انجمادی طریقہ سے کاٹکر پانی اور الکحل کے یکے بعد دیگرے درجات میں سے اور پھر روغن قرنفل میں سے گذار کر ڈامر میں رکھدی جاتی ہیں۔ انکا ترکب طریقہ معمولہ سے ایک تریحہ کے ذریعہ کردیا جاتا ہے۔ اور چونکہ خلیات سفید رہ جاتے ہیں وہ معکوس روشنی میں خوب واضح طور پر دکھلائی دیتے ہیں، اور خاصی دبیز اور غیر شفاف تراشوں کا امتحان کیا جاسکتا ہے اگر سفید اشراب (Impregnation) کو سیاہ میں تبدیل کرنا منظور ہو تو یہ تراشوں کو ہلکے ایمونیا میں سے گذار کر کیا جاسکتا ہے۔ لیکن اسکے بعد اُنکا ترکب گالجی کے طریقہ سے تیار کردہ تجہیزات کی طرح بغیر مہربند کئے ہوئے کرنا چاہئے۔

۲۸۔ عصبی خلیوں کے کرومافی لونی ذرات کی تلوین کے لئے نسل کا طریقہ۔ یہ متھیلن بلیو سے بیش تلوین (overstaining) اور ازاں بعد الکحل کے ذریعہ تفرق (differentiation) کرنیکا طریقہ ہے (ملاحظہ ہو دفعہ ۱۴)۔ نسل نے ۹۰ فیصدی الکحل کی بطور سخت کرنیوالے عامل (hardening agent) کی سفارش کی تھی، مگر فارمال اور کروسوسبلیمیٹ دونوں اور اُنکے بعد الکحل کا استعمال بھی اتنی ہی عمدگی کیساتھ کیا جاسکتا ہے۔ ٹلوئیڈین بلیو (toluidine-blue) (Mann) متھیلین بلیو کی بجائے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ تراشوں کی تلوین ۱ فیصدی متھیلین بلیو یا ٹلوئیڈین بلیو سے اور تفرق الکحل خالص میں کیا جاتا ہے۔ انکی ضد تلوین زائیلال ایوسین (xylol-eosin) میں سے گذار کر کیجاسکتی ہے۔ محلولات کو تقریباً ۷۰ درجہ سنٹی گریڈ تک حرارت پہنچانے کا

اثر یہ ہوتا ہے کہ اُس سے تلوین سریع اور واضح ہو جاتی ہے۔

عصبی بافت کے ثبت و سخت کردہ پتلے ٹکروں کو سالماً (inbulk) تھایونین کے ا فیصدی محلول میں کئی دن تک رنگنے پر نسل کی تلوین حاصل ہو سکتی ہے۔ پھر بافت کو نابیدہ کر کے پیرافین میں مفروش کر دیا جاتا ہے۔

۲۹۔ عصبی ریشکوں کے ظاہر کرنے کے لئے کجال کے طریقے

(cajal's methods for exhibiting neurofibrils) (الف) بافت کا ایک چھوٹا ٹکڑا (دماغ ۔ نخاع ۔ عقدہ وغیرہ سے حاصل کیا ہوا) جو چار ملی میٹر سے زائد دبیز نہ ہو اور جو بہتر ہے کہ کسی کم عمر یا جنینی حیوان سے لیا گیا ہو، ۵۰ سی۔سی روح شراب مصفےٰ میں رکھدیا جاتا ہے۔ اس میں چار یا پانچ گھنٹے پڑے رہنے کے بعد اور ازاں بعد چوبیس گھنٹے الکحل خالص میں گذر جانے پر اسکو آب کشیدہ سے دھوکر سلور نائیٹریٹ کے ۵ءا فیصدی محلول کی ایک بڑی مقدار کے اندر رکھدو جسکو ۳۵ درجہ سنٹی گریڈ کی حرارت پر قائم رکھا جاتا ہے۔ جب انہیں پانچ یا چھ روز تک رہ چکے تو ٹکڑے کو نکال کر چند ثانیوں تک آب کشیدہ سے دھوکر بعدہٗ ۲۴ گھنٹے کے لئے ذیل کے پختہ کرنیوالے محلول میں منتقل کر دیا جاتا ہے۔

ہائیڈروکنون (hydrokinone)	ا تا ۵ءا گرام
آب کشیدہ	۱۰۰ سی۔سی
فارمال	۵ سی۔سی
روح شراب مصفےٰ	۱۰ سی۔سی

مندرجۂ بالا روح شراب مصفےٰ کا اضافہ ناگزیر نہیں مگر بافت کے اندر نفوذ کے لئے ممد ہوتا ہے۔ ٹکڑے کو پھر چند منٹ تک پانی سے دھوکر الکحل میں منتقل کر کے سیلائیڈین یا پیرافین میں تفریش کی جاتی ہے، اور تراشیں تیار کر کے ڈامر میں ترکب کر دیا جاتا ہے۔

(ب) تازہ بافت کے کئی چھوٹے ٹکڑے براہ راست سلور نائیٹریٹ کے ۲ فیصدی محلول میں جسکا درجہ حرارت ۳۵ سنٹی گریڈ ہو، تاریکی میں رکھدو۔ تیسرے روز اور پھر بعد میں روزانہ آٹھویں دن تک ایک ایک ٹکڑا نکال لیا جاتا ہے۔ ٹکڑے کو ایک

یا دو منٹ تک آبِ کشیدہ سے دھو کر پھر مندرجہ بالا نمایاں کرنیوالے محلول (developing solution) میں ۲۴ گھنٹے کے لئے ڈبو دیا جاتا ہے۔ اسکے بعد حسب سابق عملدرآمد کرو۔ بافت کو سلور کے محلول میں نرم روئی (cotton wool) پر رکھنا چاہئے۔ بافت کے مرکزی حصے عام طور پر بہترین ہوتے ہیں اور سطحی حصے اکثر نہایت تاریک ہوا کرتے ہیں۔

۳۰۔ بیل شوزکی کا طریقہ عصبی ریشیکوں کے لئے (Bielchowsky's method for neurofibrils) بافت کے چھوٹے ٹکڑے فارمال کے ۱۲ فیصدی محلول میں ۲۴ گھنٹے تک رکھو۔ کئی گھنٹے تک آب کشیدہ سے (جو پوٹاسیم پرمینگنیٹ سے مکرر کشید کرکے حاصل کیا گیا ہو) دھولو۔ انجمادی طریقہ سے تراشیں کاٹ لو۔ حسب ذیل طریقہ پر عملدرآمد کرو:۔ تراشوں کو ۲ فیصدی سلور نائیٹریٹ میں ۲۴ گھنٹے تک رکھدو۔ مکرر کشید کردہ (redistilled) پانی میں چند منٹ تک دھولو۔ بعد کو ذیل کے محلول میں انکو منتقل کردو۔ یعنی ۲ فیصدی نائیٹریٹ آف سلور کے ۲۰ سی۔سی جسمیں ۴۰ فیصدی کاسٹک پوٹاش کے ۳ قطرے شامل کردئے جاتے ہیں اور امونیا کی اتنی کافی مقدار جس سے پیدا شدہ بھورا رسوب غائب ہو جائے۔ تراشیں کچھ دیر کے لئے اس محلول میں چھوڑ دیجائیں۔ بعد ازاں انکو مکرر کشید کردہ پانی میں سے گذار کر نل کے پانی سے تیار کردہ فارمال کے ۲۰ فیصدی محلول میں منتقل کردیا جاتا ہے فارمال میں ۲۴ گھنٹے گذر جانے کے بعد تراشوں کو پانی سے دھوکر، نابیدہ کرکے انکا ترکب ڈامر میں کیا جا سکتا ہے۔ لیکن پسندیدہ تر یہ ہے کہ پہلے انکو گولڈ کلورائڈ سے ٹون (tone) کرلیا جائے۔ اسکا طریقہ یہ ہے کہ دھوئی ہوئی تراشوں کو گولڈ کلورائڈ کے نہایت مرقق (۰.۲ فیصدی) محلول میں رکھیں، جو ایسٹک ایسڈ (acitic acid) سے ترشایا ہوا (acidified) ہو۔ پھر انھیں ایسڈ سوڈیم ہائی پو سلفائٹ کے ۵ فیصدی محلول میں ثبت کرکے پانی سے دھولیا جائے اور الکحل اور زائیلال میں ہوتے ہوئے ڈامر میں سے گذارنا چاہئے۔

حالت زندگی میں تلوین کے طریقے

567

(INTRA-VITAM STAINING METHODS)

۳۱- متھیلین بلیو کا طریقہ ۔ یہ طریقہ عصبی اختتامات اور بعض حالات میں عصبی مرکزی نظام میں عصبی ریشوں سے عصبی خلیات کا تعلق ظاہر کرنے میں نہایت بیش قیمت ہے۔ اسکے استعمال کے لئے بافت کا زندہ ہونا لازمی ہے لہذا اسکا بہترین استعمال (اہرلک) متھیلین بلیو کے ایک محلول (ایک حصہ گرم رنگ کے ۱۰۰ حصوں میں) کا اشراب ایک بیہوش کئے ہوئے پستانی حیوان کی ورید میں کیا جاتا ہے، حتیٰ کہ تمام خون نیلگوں ہو جاتا ہے۔ یا حیوان کو ہلاک کرنیکے بعد فوراً جس حصے کی تفتیش کرنا ہو اُسی کے عروق میں اشراب کرنا چاہیئے۔ تازہ قطع کی ہوئی بافت کے زندہ ٹکڑوں کو نسبتہً کم مرتکز محلول (۰.۱ فیصدی) میں ڈبوکر یا مرکزی عصبی نظام کی حالت میں تازہ کٹی ہوئی سطح پر متھیلین بلیو کا سفوف چھڑک کر اسکو نفوذ کرنیکے لئے تھوڑی دیر چھوڑنے کے بعد اسپر پکریٹ آف امونیا اور بیتھے (Bethe) کے محلول کے ساتھ عمل کرنے سے (ملاحظہ ہو نیچے) بعض اوقات عمدہ نتائج حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ ہر دو حالتوں میں بافت کو ہوا میں آزادانہ کھلا رکھنا چاہیئے۔ تب ہی عصبی خلیات اور محور اُستوانوں میں، اُنکی باریک سی باریک شاخوں تک میں، نیلا رنگ ظاہر ہوتا ہے۔ بہرحال یہ قائم نہیں رہتا اور کچھ عرصے کے بعد اُن سے اُڑ جاتا ہے اور دوسری بافتیں رنگین ہو جاتی ہیں۔ رنگ کو ثبت کرنیکے لئے بافت اُسوقت لیجاتی ہے جبکہ عصبی ریشے واضح ترین طور پر دکھلائی دیں، اور وہ ایک یا دو گھنٹے کے لئے پکریٹ آف امونیا کے سیر شدہ محلول میں رکھدیجاتی ہے، جسکے بعد تجہیز کا ترکیب ایسے گلیسرین میں کیا جاتا ہے جسمیں پکریٹ آف امونیا شامل ہو لیکن اگر بالسم یا ڈامر میں ترکب کے لئے تراشیں بنانا مقصود ہے تو بافت کے ٹکڑوں کو پکریٹ آف امونیا کے عمل سے قبل کچھ گھنٹوں کے لئے بیتھے کے سیال میں رکھدینا چاہیئے جو حسب ذیل ہے:۔

مالبڈیٹ آف امونیا (molyhdate of ammonia)	۱ گرام
کرومک ایسڈ کا دو فیصدی محلول	۱۰ سی سی

آب کشیدہ　　۱۰ اسی سی

ہائڈروکلورک ایسڈ　　۱ قطرہ

اس سے رنگ الکحل میں لاتحل ہو جاتا ہے۔

۳۲ - متھیلین بلیو کے طریقہ میں ڈاگیل کی ترمیم (Dogiel's modification of the methylene blue method) تازہ بافت کے ایک پیسہ میں رکھدی جاتی ہے جسمیں ایک حصہ فی ہزار حصہ متھیلین بلیو موجود ہوتی ہے، اور پھر اُسے دو گھنٹے تک ۳۶ درجہ سنٹی گریڈ پر گرم رکھا جاتا ہے اسکو پھر ۶ فی صدی پکریٹ آف ایمونیا میں ۲۴ گھنٹے کے لئے رکھا جاتا ہے۔ چار گھنٹے کے عرصہ میں آب کشیدہ میں دھویا جاتا ہے۔ پھر الکحل کے ذریعہ نابیدہ کرکے زائیلال میں سے ڈامر میں گذار دیا جاتا ہے۔

۳۳ - نیوٹرل ریڈ (neutral red) - یہ فی الحقیقت ایک معاول رنجت کا اساسی رنگ ہے، جسے قلویات بہ سرعت زرد اور ترشے سرخ رنگ میں تبدیل کر دیتے ہیں یہ اضافیۃً غیر سمی مادہ ہے اور اس کا اشراب بحالت زندگی (intra vitam injection) طبعی سیال نمک میں ایک مرتکز محلول کی صورت میں لیا جاسکتا ہے۔ عصبی رشتکوں کے لئے یہ کوئی خاص الف نہیں رکھتا گر بعض خلوی ذرات کو بہ شدت رنگ دیتا ہے۔ اس کو بینسلے (Bensley) نے بذریعہ اپنی انتخابی تلوین کے جزیرہائے لنگرہانس ظاہر کرنے کے لئے استعمال کیا تھا۔

۳۴ - جانس گرین (Janus green) یہ ایک اساسی انیلینی صبغہ ہے، جو پانی میں فوراً حل ہو جاتا ہے۔ یہ نہایت ہلکے محلول (۱ حصہ ۳ لاکھ حصے طبعی محلول نمک میں) میں عروق دمویہ کے اندر اشراب کے لئے کام میں لایا جاسکتا ہے۔ اہرلک نے اسے زندہ حالت میں اعصاب کو رنگنے کے لئے اور مائیکیلس (Michaelis) نے غدی خلیوں کے ذرات کے لئے استعمال کیا ہے۔ بینسلے نے اسے جزائر لنگرہانس کو ظاہر کرنے کے لئے بھی استعمال کیا ہے۔

۳۵۔ بسمارک براؤن یا ویسیو وین (Bismarck brown or vesuvin) کی بھی دوران حیات میں اشراب کے لئے سفارش کی گئی ہے ۔ یہ ۳ء۱ فیصدی طاقت کے محلول میں کام میں لایا جاتا ہے ۔ بالآخر بافتوں کو ۲ء۰ فیصدی کرومک ایسڈ یا ۱ فیصدی آزمک ایسڈ سے ثبت کرلیا جاتا ہے ۔

تمت بالخیر

غدہ یا غدود (بہ سلسلہ)	**Gland** (*contd.*)—
" کی جماعت بندی	—classification of, 70
" عصعصی	—coccygeal, 254
" کاؤپر کا	—of Cowper, 389
" غیر قناتی یا بے قنات	—ductless, 71
" ایبنر کا	—of Ebner, 322
" معدی	—gastric, 336
" دموی	—hæmal, 232, 236
" مفرزہ باطنیہ	—internally secreting, 71
" دمعیہ	—lacrimal, 511
" لائبرکون کا (مخفیات لائبرکون)	—of Lieberkuhn, 350
" لیٹر کا	—of Littre, 389
" لمفائیہ	—lymph, 225, 232
" پستانی	—mammary, 285
" مائبومیہ	—Meibomian, 283, 511
" پاکیئونیہ	—Pacchionian, 508
" صنوبریہ	—pineal, 250, 262
" نخامیہ	—pituitary, 256, 258, 259
" عنقودی	—racemose, 70
" تاچکی	—saccular, 70
" ریقیہ	—salivary, 327
" دہنیہ	—sebaceous, 270, 282
" مفرزہ	—secreting, 63, 68
" مصلیہ	—serous, 322, 330
" منفردہ	—solitary, 244, 353, 359

اشاریۂ نسیجیات

حصہ اول و دوم

معہٗ

مصطلحات و مترادفات

انتباہ ۔ مندرجۂ ذیل فہرست میں حتی الامکان جدید ترین مصطلحات و مترادفات درج کئے گئے ہیں۔ ب
بعض مقامات پر ان قدیم الفاظ سے مختلف ہیں جو اصل ترجمہ میں موجود ہیں اور جنکی کتابت اس فہرست ک
تکمیل سے پہلے ختم ہو چکی تھی۔ چونکہ قدیم الفاظ کی ترویج مناسب نہیں، لہذا قارئین کرام اس فہرست کے
مطابق اصل ترجمہ میں قدیم الفاظ کے بجائے جدید الفاظ حسب موقع درج فرمالیں۔

انگریزی الفاظ کے سامنے لکھے ہوئے اعداد اصل انگریزی کتاب کے صفحات کے اعداد ہیں جو اردو ترجمہ کے حاشیہ پر درج ہ

Achromatic spindle, 8, 18, 19	غیر لونی تکلہ
Adenoid tissue, 91	غدّہ آسا بافت
Adipose tissue, 81, 88	شحمی بافت
Adrenals. *See* suprarenal capsules	فوق الکلوی کیسے ۔ سرگردے
Aggulutination of blood corpuscles, 51	التزاق جسیمات دمویہ
—of blood-platelets, 38, 57	" صحیفات دمویہ
Air-bubbles, 28	ہوا کے بلبلے
Ameloblasts, 316	مینا خلیے
Amitosis, 11	انقسام بسیط یا بے خیطیت
Amœba, 3	امیبا
Amœboid movements, 3, 6, 7, 8, 35, 36, 37, 46, 55	امیبا آسا حرکات
Aniline dyes, 561	انیلینی صبغات
Ansa lenticularis, 481, 484, 507	دستۂ عدسی ۔ عروۂ عدسی
Aorta, 212	اورطی ۔ آورطہ
Appendix, vermiform, 359	زائدۂ دودیہ
Aqueduct, 471	مسیف ۔ قنات آبی

